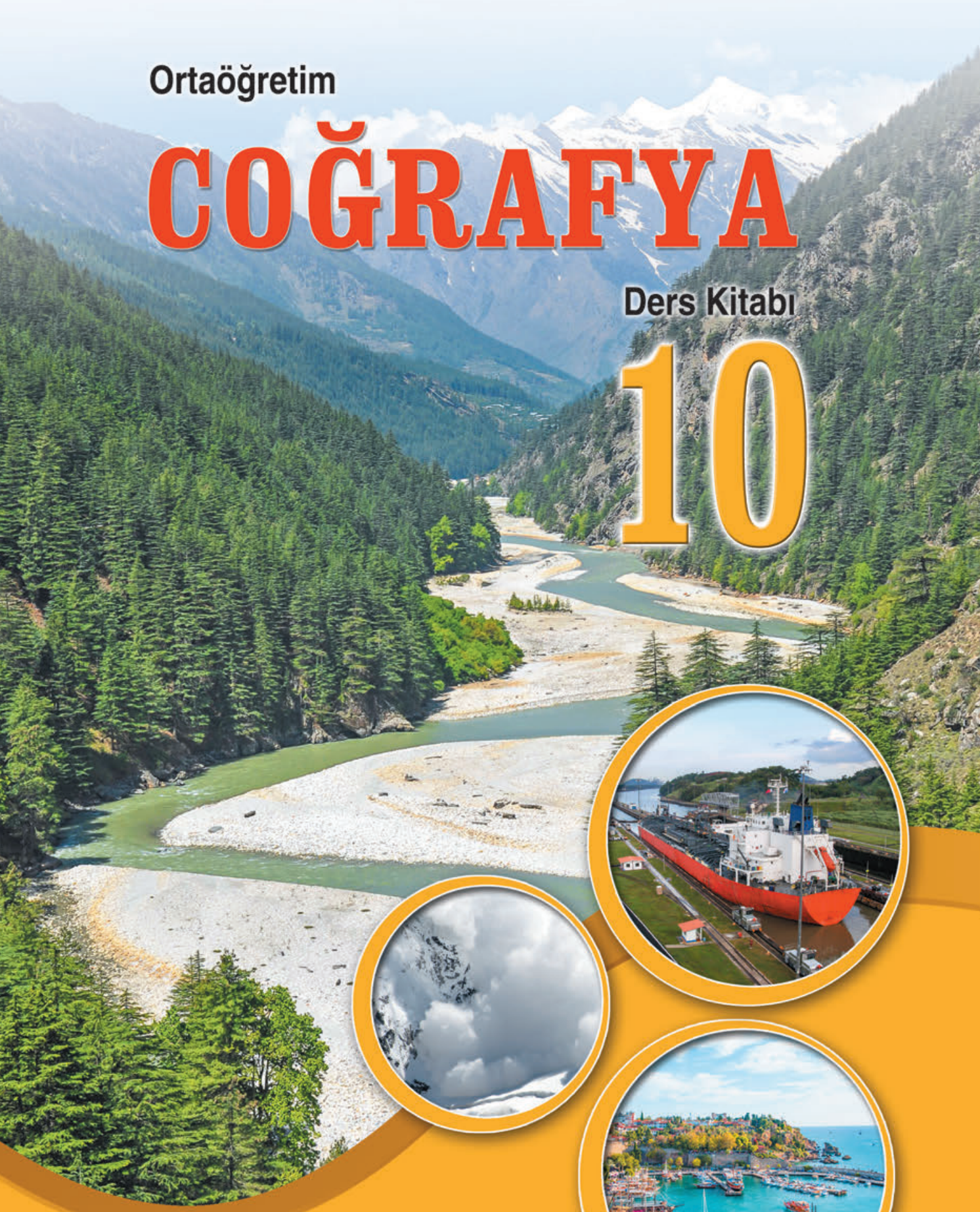
Ortaöğretim

COĞRAFYA

Ders Kitabı

10



YILDIRIM YAYINLARI®

Ortaöğretim

COĞRAFYA

Ders Kitabı

10

Yazar
Hüseyin Samet ARABACI

Bu kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının **18 Nisan 2019** tarih ve **8 sayılı** kararıyla (listenin 235. sırasında) **2019-2020** öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle **ders kitabı** olarak kabul edilmiştir.

YILDIRIM YAYINLARI®

Bahçekapı Mah. 2460. Sok. No.: 7 06370 Şaşmaz/ANKARA
tel.: (0 312) 278 30 11 (pbx) belgeç: (0 312) 278 30 48

Haberleşme Adresi

YILDIRIM YAYINLARI

Bahçekapı Mah. 2460. Sok. No.: 7 06370 Şaşmaz/ANKARA

tel.: (0 312) 278 30 11 (pbx) belgeç: (0 312) 278 30 48

www.yildirimyayinlari.com.tr

e-posta: yildirim@yildirimyayinlari.com.tr

Sertifika No.: 49460

ISBN: 978-975-6050-84-2

Editör

Mehmet BARANAYDIN

Dil Uzmanı

Elif İKAN

Görsel Tasarımcı

Zeynep YAĞIZ

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan şirketin izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır. Bu kitabın tüm hakları, YILDIRIM YAYINLARI'na aittir.

Baskı ve Cilt

TUNA
MATBAACILIK SAN. VE TİC. A.Ş.

tel.: (0 312) 278 34 84 (pbx) belgeç: (0 312) 278 30 46

www.tunamatbaacilik.com.tr

e-posta: tuna@tunamatbaacilik.com.tr

Sertifika No.: 49461

Baskı Yeri ve Yılı

Ankara, 2023

İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

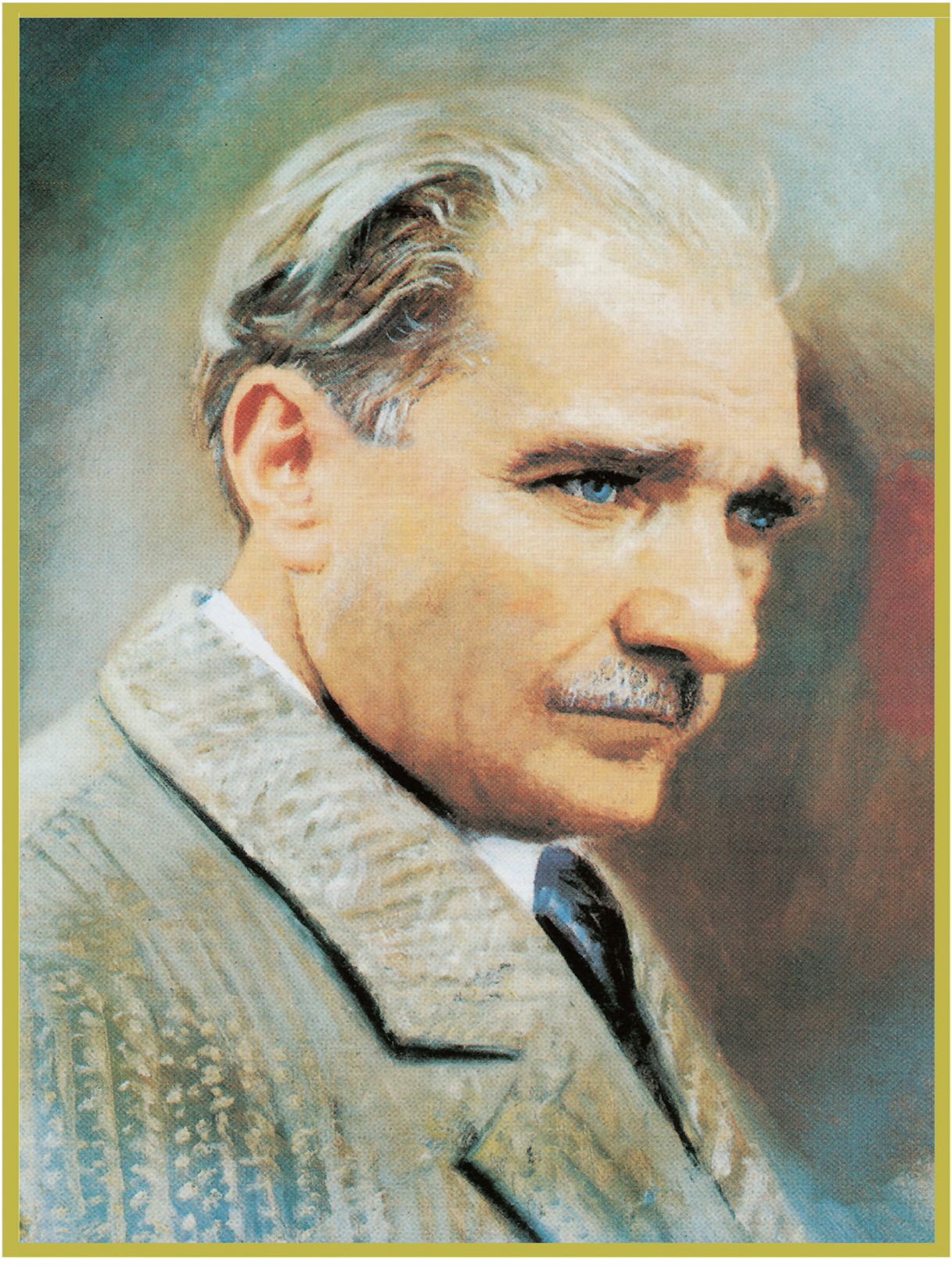
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

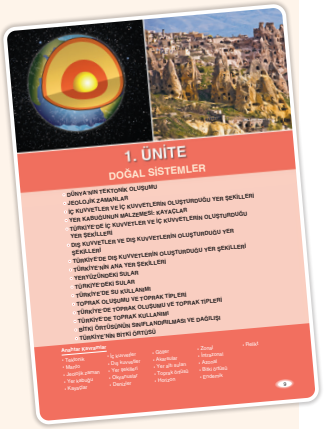


MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

TANITIM ŞEMASI 8

1. ÜNİTE: DOĞAL SİSTEMLER 9



1. DÜNYA'NIN TEKTONİK OLUŞUMU 10
2. JEOLOJİK ZAMANLAR 14
3. İÇ KUVVETLER VE İÇ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ 19
4. YER KABUĞUNUN MALZEMESİ: KAYAÇLAR 26
5. TÜRKİYE'DE İÇ KUVVETLER VE İÇ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ 30

1.1. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 35

6. DIŞ KUVVETLER VE DIŞ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ 37
7. TÜRKİYE'DE DIŞ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ 55
8. TÜRKİYE'NİN ANA YER ŞEKİLLERİ 67

1.2. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 75

9. YERYÜZÜNDEKİ SULAR 77
10. TÜRKİYE'DEKİ SULAR 91
11. TÜRKİYE'DE SU KULLANIMI 101
12. TOPRAK OLUŞUMU VE TOPRAK TİPLERİ 107
13. TÜRKİYE'DE TOPRAK OLUŞUMU VE TOPRAK TİPLERİ 115
14. TÜRKİYE'DE TOPRAK KULLANIMI 119
15. BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN SINIFLANDIRILMASI VE DAĞILIŞI 124
16. TÜRKİYE'NİN BİTKİ ÖRTÜSÜ 129

1.3. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 135

2. ÜNİTE: BEŞERÎ SİSTEMLER 137

1. NÜFUSUN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ 138
2. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE DÜNYA NÜFUSU 141
3. YERYÜZÜNDE NÜFUS DAĞILIŞI 143
4. NÜFUS PİRAMİTLERİ 148
5. TÜRKİYE NÜFUSUNUN GELİŞİMİ 153
6. TÜRKİYE NÜFUSUNUN DAĞILIŞI 155
7. TÜRKİYE NÜFUSUNUN ÖZELLİKLERİ 158
8. YERYÜZÜNDE GÖÇLER 161
9. TÜRKİYE'DE GÖÇLER 168

10. GÖÇÜN ETKİLERİ 173
11. EKONOMİK FAALİYET TÜRLERİ 176
12. EKONOMİK FAALİYETLER VE ÜLKELER 181
2. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 183

3. ÜNİTE: BÖLGELER VE ÜLKELER 185

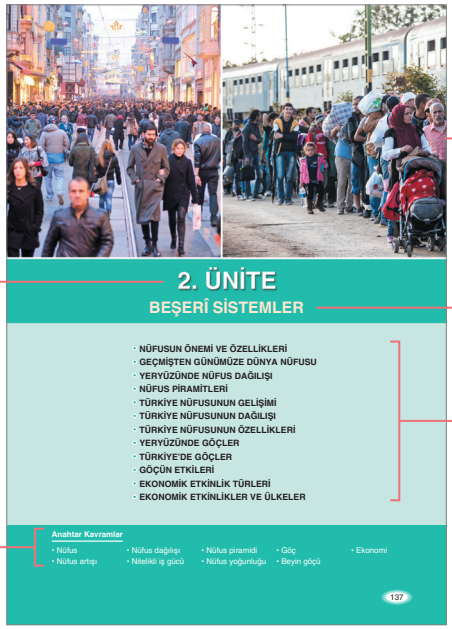
ULUSLARARASI ULAŞIM HATLARI 186
3. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 196

4. ÜNİTE: ÇEVRE VE TOPLUM 197

1. AFETLERİN NEDENLERİ 198
2. AFETLERİN DAĞILIŞI 207
3. TÜRKİYE'DE AFETLER 217
4. AFETLERDEN KORUNMA 227
4. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 238

CEVAP ANAHTARI 240
SÖZLÜK 243
KAYNAKÇA 248
TÜRKİYE MÜLKİ İDARİ BÖLÜMLER HARİTASI 265
TÜRKİYE FİZİKİ HARİTASI 266
TÜRKİYE DİLSİZ HARİTASI 267
DÜNYA SİYASİ HARİTASI 268
DÜNYA FİZİKİ HARİTASI 269
DÜNYA DİLSİZ HARİTASI 270

TANITIM ŞEMASI



Ünite ile ilgili görseller

Ünite numarasının yer aldığı kısımdır.

Ünite isminin yer aldığı kısımdır.

Üniteye ait konu başlıklarının yer aldığı kısımdır.

Ünite ile ilgili anahtar kavramların bulunduğu kısımdır.

Hazırlık Çalışması

Konu ile ilgili hazırlık sorularının yer aldığı bölümdür.

"Okuma Metni"

Konu ile ilgili okuma parçalarının yer aldığı bölümdür.

BASINDAN

Konu ile ilgili Genel Ağ veya gazete haberlerinin yer aldığı bölümdür.

Bunları Biliyor musunuz?

Konu ile ilgili dikkat çekici bilgilerin yer aldığı bölümdür.

Arazi Çalışması

Çevrenin gözlemlenmesi amacıyla arazi çalışmalarının yaptırıldığı bölümdür.

Etkinlik

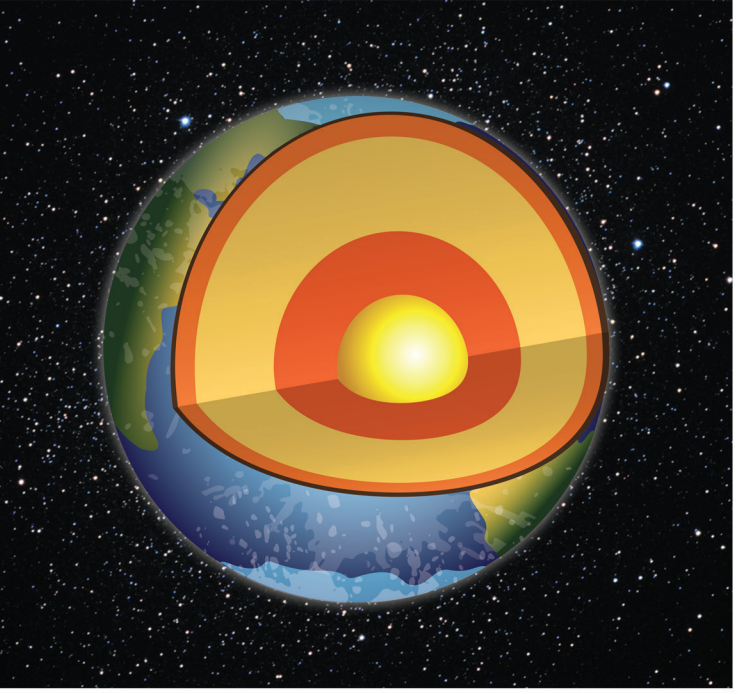
İşlenen konunun daha iyi anlaşılması amacıyla farklı yöntem ve tekniklerle etkinlik çalışmalarının yaptırıldığı bölümdür.

Ders Dışı Etkinlik

Konu ile ilgili araştırma sorularının yer aldığı bölümdür.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

İşlenen ünite ile ilgili farklı yöntem ve tekniklerle hazırlanmış ölçme ve değerlendirme sorularının bulunduğu bölümdür.



1. ÜNİTE

DOĞAL SİSTEMLER

- DÜNYA'NIN TEKTONİK OLUŞUMU
- JEOLOJİK ZAMANLAR
- İÇ KUVVETLER VE İÇ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ
- YER KABUĞUNUN MALZEMESİ: KAYAÇLAR
- TÜRKİYE'DE İÇ KUVVETLER VE İÇ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ
- DIŞ KUVVETLER VE DIŞ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ
- TÜRKİYE'DE DIŞ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ
- TÜRKİYE'NİN ANA YER ŞEKİLLERİ
- YERYÜZÜNDEKİ SULAR
- TÜRKİYE'DEKİ SULAR
- TÜRKİYE'DE SU KULLANIMI
- TOPRAK OLUŞUMU VE TOPRAK TİPLERİ
- TÜRKİYE'DE TOPRAK OLUŞUMU VE TOPRAK TİPLERİ
- TÜRKİYE'DE TOPRAK KULLANIMI
- BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN SINIFLANDIRILMASI VE DAĞILIŞI
- TÜRKİYE'NİN BİTKİ ÖRTÜSÜ

Anahtar Kavramlar

- Tektonik
- Manto
- Jeolojik zaman
- Yer kabuğu
- Kayaçlar
- İç kuvvetler
- Dış kuvvetler
- Yer şekilleri
- Okyanuslar
- Denizler
- Göller
- Akarsular
- Yer altı suları
- Toprak örtüsü
- Horizon
- Zonal
- İntrazonal
- Azonal
- Bitki örtüsü
- Endemik
- Relikt

1. DÜNYA'NIN TEKTONİK OLUŞUMU

Hazırlık Çalışması

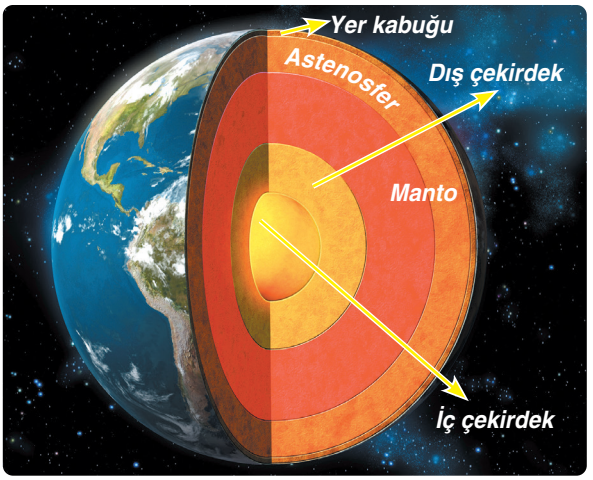
Yer kabuğunun ne tür parçalardan oluştuğunu ve bunların nasıl hareket ettiğini araştırınız. Araştırma sonucu edindiğiniz bilgileri defterinize yazınız.

a. Dünya'nın İç Yapısı

Dünya'nın oluşumu, bir parçası olduğu Güneş sisteminin oluşumuyla açıklanmaktadır. Büyük bir gaz ve toz kütlesinin kendi etrafında dönmesi sonucunda oluşan Güneş sistemi, zamanla Güneş ve onun etrafında dönen gezegenlere, uydulara ve asteroid kuşaklarına dönüştü.

Dünya, Güneş sistemi gezegenlerinden biridir. Dünya'nın başlangıçta gaz ve tozdan oluştuğu, kendi ekseni etrafında dönerek ve zamanla soğuyup günümüzdeki hâline geldiği ileri sürülmektedir.

Günümüzde yapılan araştırmalarda, depremler sonucu meydana gelen doğal veya bilim insanlarının oluşturduğu yapay sismik dalgaların farklı yapılardaki katmanlarda farklı davrandıkları belirlenmiştir. Bu çalışmalar sonucunda Dünya'nın iç içe katmanlardan (Şekil 1.1) oluştuğu ortaya konmuştur. Bu katmanlar; çekirdek, manto ve yer kabuğudur.



Şekil 1.1: Dünya'nın katmanları (http://apsacwestridge.edu.pk)

Çekirdek

Dünya'nın en iç kısmındaki katmana **çekirdek** adı verilmiştir. Bu katman, 2.890 km ile 6.378 km arasında yer almaktadır. Demir ve nikel gibi ağır elementlerden oluştuğu için bu katmana ağır küre ya da barisfer de denir. Dünya'nın en kalın katmanı olan çekirdeğin sıcaklığının 6.000 °C civarında olduğu düşünülüyor. Çekirdek, iç ve dış çekirdek olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

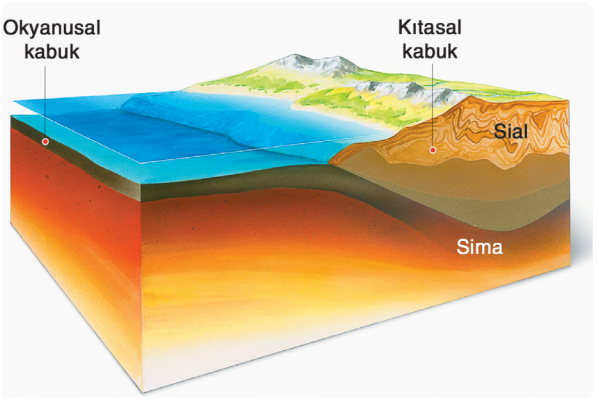
Manto

Çekirdek ile yer kabuğu arasındaki katmana **manto** denilmektedir. Manto 100 km ile 2.890 km arasında yer almaktadır. Bu katmanda sıcaklık ve basınç koşullarından dolayı bütün maddeler ergimiş hâlde ve akıcı hamur kıvamındadır. Mantonun alt kısımlarında 6.000 °C'a ulaşan sıcaklık, üst kısımlarında 2.000 °C'a kadar düşmektedir.

Yer kabuğunun altında yer alan mantonun üst kısmına **astenosfer** denilmektedir.

Yer Kabuğu

Dünya'nın etrafını saran, kayaçlardan oluşan bu katmana **yer kabuğu** denir (Şekil 1.2). Yer kabuğu ortalama 35 km kalınlığındadır ancak bu katmanın kalınlığı yer yer 100 km'yi bulmaktadır. Yer kabuğu iki katmandan oluşmaktadır. Yapısında daha çok silisyum ve alüminyum bulunan üst katman sial olarak adlandırılmaktadır. Bu katmanın kalınlığı kıtalarda fazla, okyanus tabanlarında incedir. Sialin altında yer alan ve



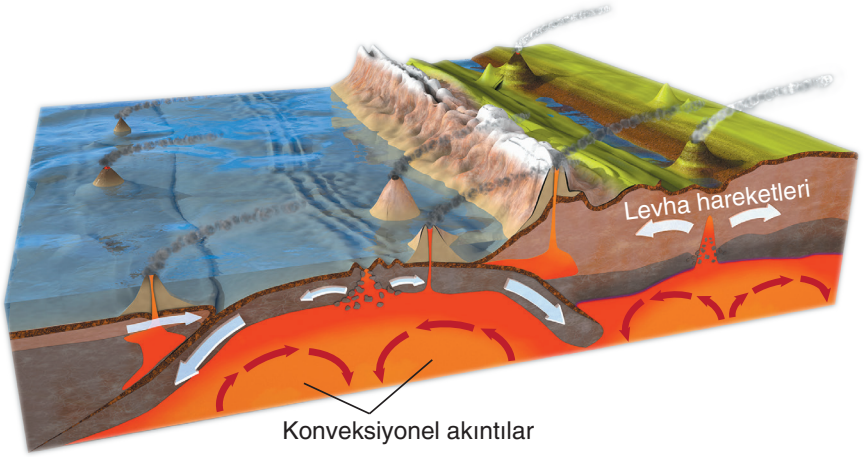
Şekil 1.2: Yer kabuğu kıtasal ve okyanusal kabuklardan oluşmaktadır.

silisyum ile magnezyum bakımından zengin olan katman ise sima olarak adlandırılmaktadır. Simanın kalınlığı fazla değişmemekle birlikte okyanus tabanlarında daha fazladır.

b. Levha Tektoniği

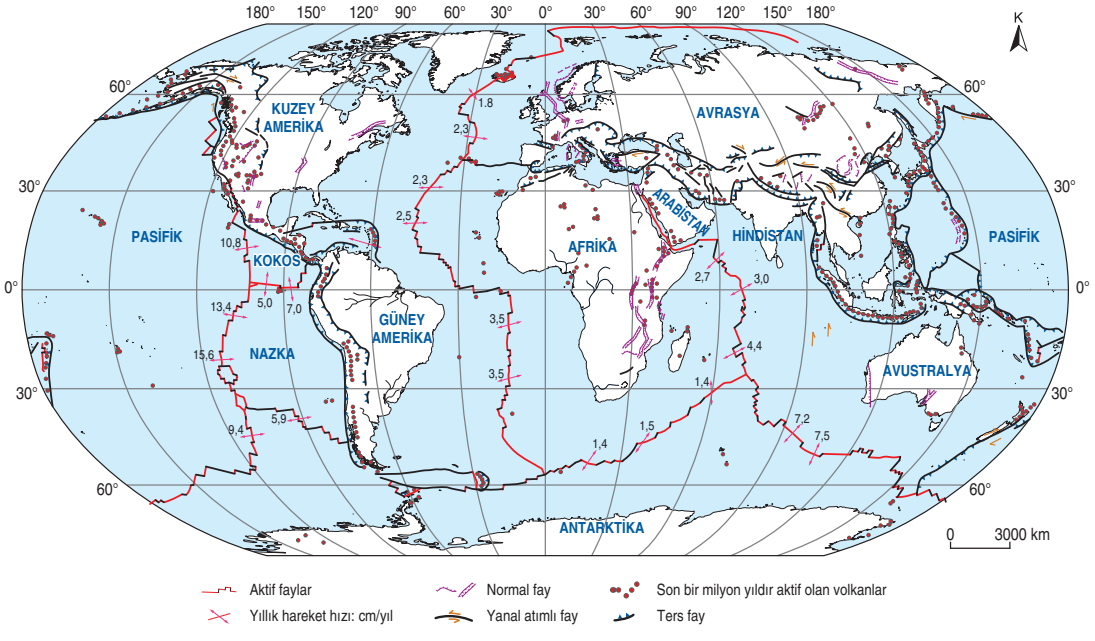
Mantonun alt kısmındaki maddeler yüksek sıcaklıktan dolayı üst kısımlara yükselmekte, burada sıcaklığı nispeten düşen bu maddeler aşağı doğru inmektedir. Mantoda sıcaklık farkından oluşan bu akıntılara konveksiyonel akıntılar (Şekil 1.3) denir.

Konveksiyonel akıntılar sonucu hareket eden manto aynı zamanda üzerindeki yer kabuğunu da hareket ettirmektedir. Bu hareketler yeryüzünde sıradağları oluşturmakta, deprem ve volkanik olayların meydana gelmesine neden olmaktadır.



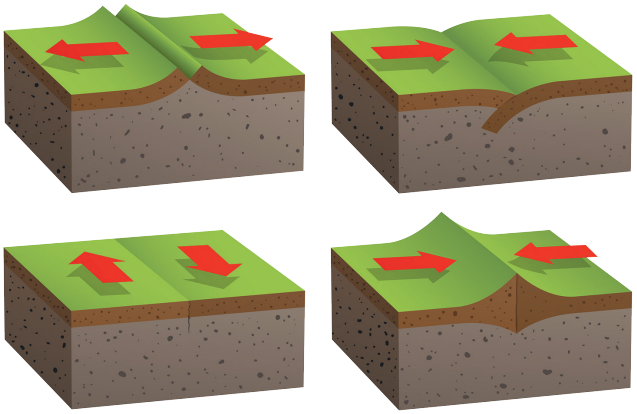
Şekil 1.3: Mantodaki konveksiyonel akıntılar

Yer kabuğu, **levha** adı verilen parçalardan meydana gelmiştir (Harita 1.1). Levhalar kıtasal, okyanusal ya da kıtasal-okyanusal kabuklardan meydana gelmiştir. Bu parçalar, mantodaki konveksiyonel akıntılara bağlı olarak çok yavaş hareket etmektedir. Bazıları birbirine yaklaşırken bazıları uzaklaşmakta, bazıları da yanal şekilde yer değiştirmektedir. Bunun sonucunda kıta ve okyanusların şekli zaman içinde değişmektedir. Bu süreç, levha tektoniği teorisi olarak açıklanmaktadır.



Harita 1.1: Levha hareketleri (https://globalchange.umich.edu)

Birbirine yaklaşan levhalardan biri kıtasal, diğeri okyanusal levha ise daha ağır olan okyanusal levha; kıtasal levhanın altına dalar (Şekil 1.4). Yaklaşan levhaların her ikisi de okyanusal levha ise daha ağır olan, diğerinin altına dalar. Yakınlaşan levhalar kıtasal ise çarpışma bölgesinde tortul tabakalar yukarı ve yanlara doğru itilir. Bunun sonucunda Himalayalar gibi sıradağlar oluşur.

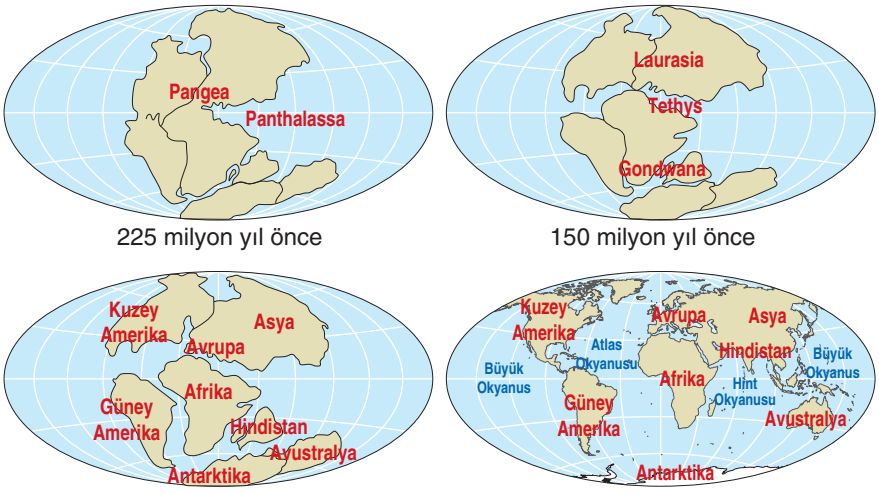


Şekil 1.4: Levha hareketleri

Levhaların birbirinden uzaklaştığı yerlerde yer kabuğunda yarılmalar gerçekleşir. Bu yarıntılardan yeryüzüne ulaşan magma, yeni bir kabuk oluşturur. Örneğin Atlas Okyanusu'ndaki okyanus ortası sırt, bu şekilde meydana gelmiştir.

Levhaların bazıları da yanal şekilde yer değiştirmektedir.

Levha tektoniği teorisine göre yaklaşık 250 milyon yıl önce tüm kıtalar, Pangea adı verilen tek bir kıtadan oluşmaktaydı ve bu kıta Panthalassa (Pıntalasa) adı verilen bir okyanusla çevrili idi. Levha hareketlerine bağlı olarak parçalanıp dağılan bu kıta önce iki büyük kıtaya dönüştü. Kuzeydeki kıta Laurasia (Lavrasya), güneydeki ise Gondwana (Gondvana) olarak adlandırılmaktadır. Laurasia bugünkü kuzey Amerika, Avrupa ve Asya kıtalarının; Gondwana ise Güney Amerika, Afrika, Antarktika ve Okyanusya kıtaları ile Hint Yarımadası'nın çekirdeğini oluşturmaktadır. Bu iki kıtayı birbirinden ayıran denize de Tethys (Tetis) Denizi denilmektedir. Levhaların hareketinin devam etmesine bağlı olarak yer kabuğu günümüzdeki şeklini almıştır (Şekil 1.5). Bu hareketler devam ettiği için gelecekte kıta ve okyanusların yeri ve şekli yine değişecektir.



Şekil 1.5: Dünya'nın tektonik değişimi (http://www.moef.gov.in)

Kıta kıyılarının bir yapbozun parçaları gibi birbirine uyumu, kıtalardaki tabakaların yapısı ve uzanışlarının uyum içinde olması, farklı kıtalardaki sıradağların uzanış ve yaşlarının uyumu kıtaların bir dönem birleşik olduğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca Gondwana'yı oluşturan karalardaki buzul hareketlerine bağlı olarak kayaçlarda meydana gelen çiziklerin uyumu ile aynı bitki ve hayvanlara ait fosillerin günümüzde farklı kıtalarda yer alması da kıtaların yer değiştirdiğine kanıt olarak gösterilmektedir. Günümüzde ise uydu araçlarından yararlanılarak levhaların hareketleri tespit edilebilmektedir.

DÜNYA’NIN MERKEZİNDE NE OLDUĞUNU NASIL BİLİYORUZ?

Yer kabuğu ve yer kabuğuna yakın olan katmanlar hakkında doğrudan bilgi edinebiliyoruz çünkü bu katmanlara ulaşmak görece daha kolay. Ancak Dünya’nın merkezine gidip analiz etmek üzere madde toplama şansımız yok. Derinlere doğru gittikçe hem basınç hem de sıcaklık aşırı miktarda artıyor. Örneğin 2.700 kilometre derinlikteki basınç, atmosfer basıncının yaklaşık iki milyon katı. Dünya’nın merkezindeki basınç ise atmosfer basıncının yaklaşık üç milyon katı. Peki, gidilmesi imkânsız olan bu yerlerin hangi maddelerden oluştuğu hakkında nasıl fikir ediniyoruz?

Dünya’nın merkezinin bileşimi hakkında dolaylı olarak fikir edinmemizi sağlayan pek çok şey var. Bunlardan bazıları şunlar:

♦ Dünya’nın çevresinde oluşturduğu kütle çekim alanı incelenerek Dünya’nın kütlesi ve dolayısıyla öz kütlesi hesaplanabiliyor.

♦ Depremler sırasında oluşan sismik basınç dalgalarının Dünya’nın katmanlarındaki yayılımı incelenerek bu katmanların ortalama yoğunluğu hesaplanabiliyor.

♦ Dünya’nın merkezine gönderilen sismik dalgalar dış çekirdeğin sıvı olduğunu gösteriyor.

♦ Dünya’yı ve Güneş’i meydana getiren gaz ve toz bulutunun bileşiminde hangi tür elementlerin hangi yoğunluklarda bulunduğu, Güneş’in spektrumunun incelenmesiyle anlaşılabiliyor. Böylece Dünya’da hangi elementlerin hangi miktarlarda olması gerektiği hesaplanabiliyor.

♦ Dünya’nın atmosferinde, yer yüzeyinde ve mantonun üst katmanlarında hangi elementlerden hangi miktarda olduğu hakkında doğrudan bilgi edinilebiliyor.

♦ Mantonun üst katmanlarında bulunan maddeler, laboratuvar ortamında mantonun alt katmanlarındakine benzeyen koşullar altında incelenebiliyor. Bu maddelere laboratuvar ortamında sismik dalgalar gönderilerek elde edilen verilerin, mantonun alt katmanlarına sismik dalgalar gönderilerek elde edilen verilerle karşılaştırılmasıyla mantonun alt ve üst katmanlarının bileşimlerinin birbirine benzediği görülüyor.

♦ Dünya’nın toplam kütlesi ve bileşimi ile atmosferin, yer kabuğunun ve mantonun toplam kütlesi ile bileşimi bilinmektedir. Bu sayede Dünya’nın iç ve dış çekirdeğinin toplam kütlesi ve bu katmanların bileşimi hesaplanabiliyor. Mantoda ve daha üst katmanlarda yer almayan maddelerin çekirdekte olması gerekir.

♦ Çekirdeğin Dünya’nın manyetik alanını oluşturabilmesi için bileşimindeki metallerin yoğunluğu yüksek olmalıdır ve bu metaller yüksek basınç altında bile sıvı hâlde bulunabilmelidir.

Yukarıda özetlenen tüm durumlar dikkate alınarak hesaplar yapıldığı zaman Dünya’nın çekirdeğinin çoğunlukla demirden oluştuğu ve önemli miktarda (yaklaşık %4 oranında) nikel de içerdiği anlaşılıyor. Ayrıca çekirdekte bulunan bazı hafif elementlerin -örneğin oksijen ve sülfür- çekirdeğin yoğunluğunun %10 kadar düşmesine neden olduğu da düşünülüyor.

(http://bilimgenc.tubitak.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

2. JEOLOJİK ZAMANLAR

Hazırlık Çalışması

Türkiye'nin büyük ölçüde hangi jeolojik zamanda kara hâline geldiğini araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

Dünya'nın yaşı yaklaşık 4,6 milyar yıldır. Güneş sistemi içinde gaz, toz ve kayalardan oluşan bir kütlenin diğer kütleleri de kendine çekerek büyümesiyle Dünya oluşmuştur. Başlangıçta kızgın hâldeki materyallerden oluşan Dünya, zamanla soğumuş ve kabuk bağlamıştır. Üzerinde canlıların oluşması, o zamanla ilgili bazı kanıtların oluşmasını sağlamıştır. Bilim insanları, fosillerden (Fotoğraf 1.1) yararlanarak yer kabuğunun oluşmasından sonraki koşullarla ilgili bilgiler edinebilmektedirler.

Fotoğraf 1.1: *Bir deniz canlısı fosili (Trilobit)*

Dünya'nın kabuğu oluştuktan sonra üzerinde canlı türleri yaşamaya başlamış, zamanla bazı canlı türleri yok olurken yeni canlı türleri ortaya çıkmıştır.

Tektonik olaylar, yaşanan iklim değişiklikleri, kayaçların yapısı ve fosillerden yararlanarak Dünya'daki değişimlerle ilgili bilgiler edinilebilmekte ve bu süreçler, belirli dönemlere ayrılmaktadır. Bu dönemler, **jeolojik zamanlar** olarak adlandırılmaktadır. Pre-Kambriyen, Paleozoyik, Mezozoyik ve Senozoyik bu jeolojik zamanların adlarıdır.

"Okuma Metni"

JEOLOJİK ZAMAN ÇİZELGESİ

En eski fosiller 3 milyar ila 3,5 milyar yaşındadır. Bunlar fosil bakterilerdir. Dünya tarihinin önemli bir kısmında basit bakteriler yaşamaktaydı. Daha karmaşık yapıya sahip canlılar, 565 milyon yıl önce okyanuslarda ortaya çıkmış ve 542 milyon yıl önce yaygınlaşmıştır. Bu dönem, Fanerozoik olarak adlandırılan jeolojik zamanın başlangıcıdır. Fanerozoik "görünür hayat" anlamına gelir ve fosillerin bol olduğu zamanlardır.

Fanerozoik; Paleozoyik, Mezozoyik ve Senozoyik olmak üzere üç döneme ayrılmıştır. Bunlar, mevcut olan fosil türlerine göre adlandırılmıştır. Senozoyik en genç jeolojik zamandır ve "yeni yaşam" anlamına gelmektedir. Çünkü bu döneme ait fosiller günümüzde yaygın olan hayvan ve bitkilere benzemektedir. En eski jeolojik zaman ise "eski yaşam" anlamına gelen Paleozoyik'tir. Paleozoyik'e ait fosiller, günümüzde soyu tamamen tükenmiş veya nadiren görülen hayvan ve bitkilerin fosilleridir. Mezozoyik, "orta yaşam" anlamına gelir ve fosilleri, soyu tükenmiş türlerin ve günümüz hayvan ve bitki türlerinin bir karışımıdır.

(https://samnoblemuseum.ou.edu)
(Düzenlenmiştir.)

Pre-Kambriyen (İlkel Zaman)

Pre-Kambriyen (Tablo 1.1), Dünya'nın ilk oluşmaya başladığı zamandan yer kabuğunun oluştuğu ve üzerinde canlıların yaşamaya başladığı zamana kadar olan süreci kapsar. Buna göre Dünya'nın yaşının büyük bir kısmını Pre-Kambriyen oluşturmaktadır.

Dünya'nın yaklaşık dört milyar yıl süren bu ilk zamanlarına ait fazla bilgi yoktur. Pre-Kambriyen'in Hadeen olarak adlandırılan dönemi, Dünya'nın toz ve gazlardan oluştuğu süreçtir. Proterozoyik olarak adlandırılan dönem ise okyanusların oluşmaya ve ilkel canlıların yaşamaya başladığı dönemdir.

Jeolojik Zamanlar	Jeolojik Dönemler		Zaman	Önemli Olaylar
Senozoyik (Üçüncü Jeolojik Zaman)	Kuvaterner	Holosen	2,5 milyon yıl önce ve günümüz	• İklim, gittikçe değişerek bugünkü koşullara dönüştü. • Bugünkü deniz seviyesi oluştu. • Eski uygarlıklar doğdu ve gelişti. • Kültür bitkileri yetiştirildi ve hayvanlar evcilleştirildi. • Şiddetli soğuma ve buzul çağları yaşandı. Deniz ve karaların seviyesinde oynamalar gerçekleşti. • İstanbul ve Çanakkale Boğazları oluştu. Ege Denizi meydana geldi. • İnsan ortaya çıktı ve ilk tarih öncesi kültürler oluştu.
		Pleyistosen		
	Neojen	Pliyosen	65,5 milyon yıl önce ve 2,5 milyon yıl önce	• Dünya'da ve Türkiye'de şiddetli yer kabuğu hareketleri meydana geldi; Alp-Himalaya Dağları oluştu ve bunlar eski kara kütlelerine eklendi. Şiddetli volkanik olaylar gerçekleşti. • Atlas ve Hint Okyanusları oluştu. • Türkiye'de linyit, petrol, tuz ve bor yatakları oluştu. • Zamanın sonlarında bugünkü hayvan ve bitki türleri ana çizgileriyle ortaya çıktı.
		Miyosen		
	Paleojen	Oligosen		
		Eosen		
		Paleosen		
Mezozoyik (İkinci Jeolojik Zaman)	Kretase Jura Triyas		251,4 milyon yıl önce ve 65,5 milyon yıl önce arası	• Büyük ölçüde tortulanma ve birikmeler oluştu. • Yer kabuğu, parçalanarak ayrı kıtalara bölünmeye başladı. • Dinozorlar bu dönemde yaşadı. • İlk memeli hayvanlar ve kuşlar ile ilk iğne yapraklı ağaçlar bu dönemde ortaya çıktı.
Paleozoyik (Birinci Jeolojik Zaman)	Permiyen Karbonifer Devoniyen Siluriyen Ordovisiyen Kambriyen		545 milyon yıl önce ve 251,4 milyon yıl önce arası	• Dünya'nın çeşitli bölgelerinde şiddetli kıvrılmalar oluştu. Kıtalar bu kıvrımların eklenmesiyle büyüdü. • Türkiye'de ve daha birçok ülkede, gür bitki toplulukları kömürleşerek Karbon Devri'nde taş kömürü yataklarını oluşturdu.
Pre-Kambriyen (İlkel Zaman)	Proterozoyik Arkeen		3 milyar 600 milyon yıl önce ve 545 milyon yıl önce arası	• Yer kabuğu katılaştı, en eski kara ve deniz çanakları oluştu. • Zamanın sonlarında bakteri ve algler gibi ilk canlılar ortaya çıktı.

Tablo 1.1: Jeolojik zamanlar (http://www.mta.gov.tr)

Paleozoyik (Birinci Jeolojik Zaman)

Paleozoyik'te Dünya'yı oluşturan kıtalar, birleşik hâlde idi. Pangea olarak adlandırılan bu kıtada bazı alanlar, gür bir bitki örtüsüyle kaplıydı. Bu bitkilerden bir kısmı zamanla tortul tabakalar arasında kalarak günümüzdeki taş kömürü yataklarını oluşturmuştur. Bu dönemde önemli tektonik olaylardan biri Kaledoniyen ve Hersinyen adı verilen dağ oluşumlarının gerçekleşmesidir. Kuzey Amerika'da Appalaşlar, İskandinav Yarımadası'ndaki dağlar ve Avrupa ile Asya arasında uzanan Ural Dağları bu oluşumların günümüze ulaşmış kalıntılarıdır.

Mezozoyik (İkinci Jeolojik Zaman)

Mezozoyik, sonraki jeolojik zamanda meydana gelen tektonik olaylar bakımından hazırlık dönemi olarak kabul edilmektedir. Pangea'nın birbirinden ayrılmaya başladığı bu dönemde tortulanma sonucu okyanus tabanlarında kalın tortul tabakalar oluşmuştur. Bu dönemde Pangea; güneyde Gondwana, kuzeyde Laurasia olarak tanımlanan iki büyük kıtaya ayrılmıştır. Bu kıtalar arasındaki okyanus ise bilim insanları tarafından Tethys olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemin diğer önemli bir olayı ise dinozorların (Fotoğraf 1.2) ortaya çıkması ve yine bu dönemde yok olmalarıdır.

Fotoğraf 1.2: Bir dinozor fosili

Senozoyik (Üçüncü Jeolojik Zaman)

Senozoyik; Paleojen, Neojen ve Kuvaterner olmak üzere üç döneme ayrılmaktadır.

a. Paleojen ve Neojen

Bu dönemdeki tektonik olayların başlıcası Alp-Himalaya dağ sisteminin oluşmasıdır. Avrasya levhası ile Arabistan ve Afrika levhalarının birbirine yaklaşması ve Tethys Denizi'nin tabanındaki tortul tabakaları sıkıştırması sonucunda bu dağlar meydana gelmiştir. Bu dönemde şiddetli volkanik olaylar gerçekleşmiştir. Petrol, tuz, linyit ve bor yataklarının oluşması bu dönemin diğer önemli olaylarıdır.

b. Kuvaterner

Kuvaterner'de kıtalar, günümüzdeki hâllerini almıştır. Bu dönemin başlarından itibaren birçok kez iklim salınımı (buzul dönemleri) yaşanmış, buna bağlı olarak deniz seviyesinde önemli değişiklikler gerçekleşmiştir. Bu dönemde volkanik aktiviteler devam etmiştir. İlk insanlar, bu dönemde ortaya çıkmıştır.

Türkiye'nin Jeolojik Yapısı

Ülkemizde Paleozoyik'te (Birinci Jeolojik Zaman) oluşmuş masif (eski) arazilere Yıldız Dağları, Alanya-Anamur, Kırşehir, Zonguldak ve Bitlis çevresinde rastlanır. Paleozoyik'te ülkemizin bulunduğu yerde bol yağışlı ve sıcak bir iklim hüküm sürmekteydi ve bu alanda gür bir bitki örtüsü bulunmaktaydı. Bu bitkilerin kalıntılarının belirli alanlarda birikmesi sonucunda Zonguldak çevresinde taş kömürü yatakları oluşmuştur.

Mezozoyik'te (İkinci Jeolojik Zaman) Türkiye'nin büyük bir kısmı Tethys Denizi'nde yer almaktaydı. Bu dönemde akarsuların taşıdığı materyaller bu denizin tabanında birikmiş ve kalın tortul tabakalar oluşturmuştur.

Senozoyik'te Avrasya ile Afrika ve Arabistan levhaları arasında sıkışan Tethys Denizi'nin tabanındaki tortul tabakalar, deniz yüzeyine çıkarak kara hâline gelmiştir. Kuzey Anadolu Dağları ve Toroslar bu dönemde oluşmuştur.

Ankara, Çankırı ve Sivas çevresi ile Kuzey Anadolu'daki kapalı havzalarda jips yatakları bu dönemde oluşmuştur. Ülkemizdeki linyit ve petrol yatakları da bu dönemde meydana gelmiştir.

Anadolu, Kuvaterner'de bugünkü görünümünü almıştır. Bu dönemin başlarında Ege Denizi, İstanbul ve Çanakkale boğazları oluşmuş, Karadeniz ise bir göl hâlinde iken açık denize dönüşmüştür. Yine bu dönemde meydana gelen volkanik olaylar sonucunda Ağrı, Süphan, Nemrut ve Erciyes gibi volkanik dağlar meydana gelmiştir.

Türkiye'nin Tektonik Yapısı

Türkiye'nin tektonik yapısı, levha tektoniği teorisine göre açıklanmaktadır. Bu teoriye göre ülkemizin bulunduğu yer, Tethys Denizi ortamında bulunmaktaydı. Afrika ve Arabistan levhaları ile Avrasya levhasının birbirine yaklaşması sonucunda Tethys Denizi'nin tabanındaki tortul tabakalar sıkışarak yükseldi. Kuzey Anadolu Dağları ve Toroslar ile ülkemizdeki sıradağların büyük bir kısmı bu yaklaşma sonucunda oluştu.

Ülkemizin tektonik yapısıyla ilgili bir diğer önemli olay, Arabistan levhasının Anadolu levhasına yaklaşmasıdır. Buna bağlı olarak Anadolu levhası (Harita 1.2), Avrasya ve Arabistan levhaları arasında sıkışmakta ve fay kuşakları boyunca yer değiştirmektedir. Bu hareketler, zaman zaman ülkemizde büyük ölçekli depremlerin yaşanmasına neden olmaktadır. Ülkemizde Doğu Anadolu fayı olarak adlandırılan kırık hattı ise Doğu Afrika ve Lut Çukuru'nun devamı niteliğindedir.

Afrika ile Avrasya levhalarının hareketleri sonucunda Batı Anadolu fay kuşağı boyunca zaman zaman depremler yaşanmaktadır.

Harita 1.2: Anadolu levhası, çevresindeki levhalar ve hareket yönleri (http://web.itu.edu.tr)

Bunları Biliyor musunuz?

ANADOLU LEVHASI

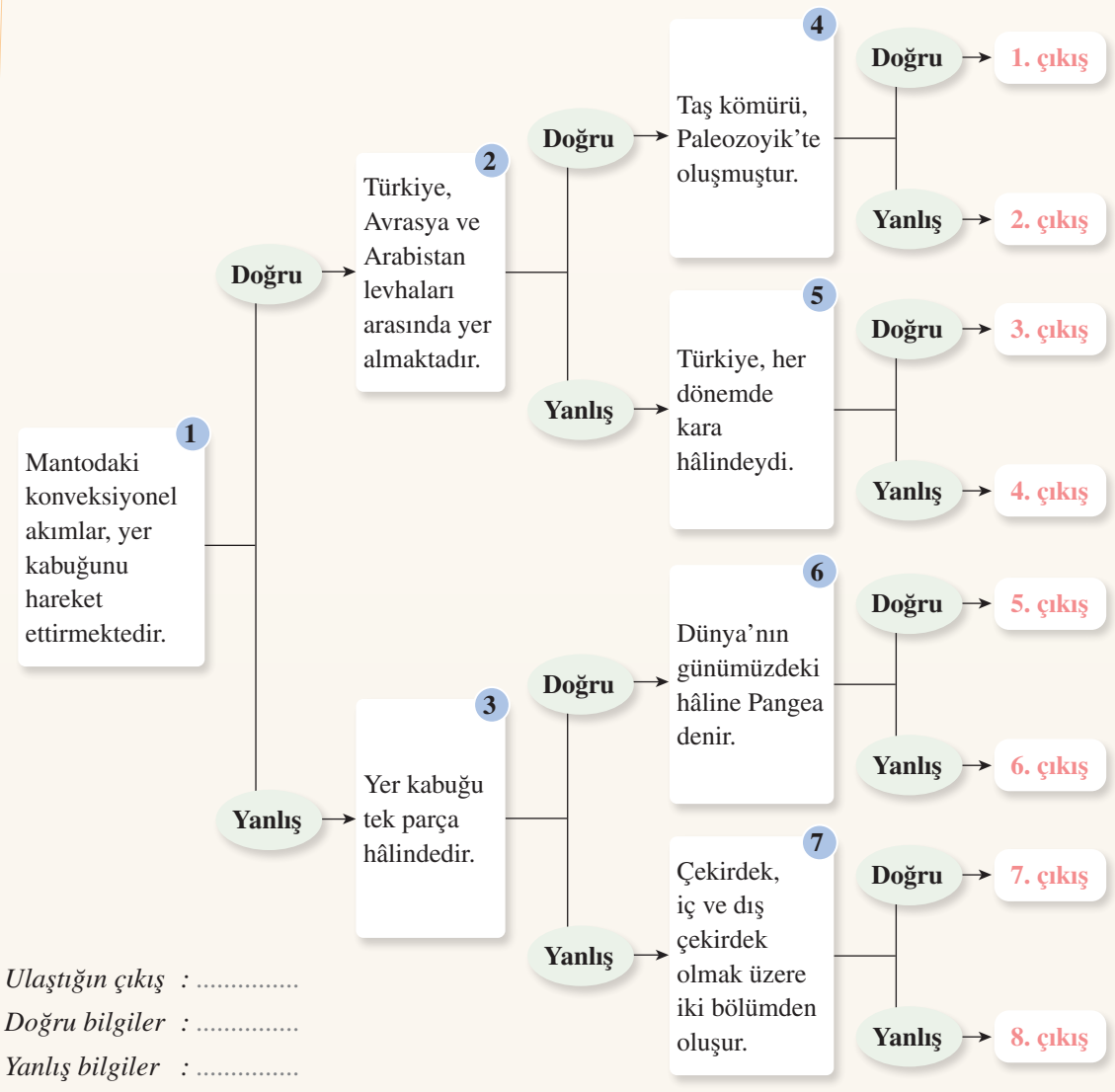
Doğu Anadolu'da Arap levhası, Bitlis bindirme kuşağı olarak adlandırılan bir alan boyunca Anadolu levhası ile çarpışmaktadır. GPS (Global Positioning System / Gılobal Pozişining Sistem: Küresel Konumlama Sistemi) çalışmaları, Arap levhasının Avrasya levhasına göre yaklaşık 18 mm/yıllık bir hızla kuzeybatı doğrultusunda hareket ettiğine işaret etmektedir. Bu çarpışma Anadolu levhasının batıya doğru kaçmasına neden olmaktadır. Anadolu levhasının batıya doğru hareketi sağ-yanal atımlı Kuzey Anadolu ve sol-yanal atımlı Doğu Anadolu fay zonları boyunca gerçekleşmektedir. Bu fay zonları boyunca GPS çalışmaları ile belirlenen kayma hızları yaklaşık sırasıyla 25 mm/yıl ve 9 mm/yıldır. Bu iki fay Karlıova'da (Bingöl) birleşmektedir. Doğu Anadolu'daki bu güncel tektonik hareketler GPS çalışmalarının yanı sıra bölgede meydana gelmiş önemli depremlerin çözümleri ile de desteklenmektedir.

(http: //www.tdmd.org.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeleri doğru veya yanlış oklarına göre takip ettiğinizde kaçıncı çıkışa ulaştığınızı işaretleyiniz.



Ulaştığın çıkış : .....

Doğru bilgiler : .....

Yanlış bilgiler : .....

3. İÇ KUVVETLER VE İÇ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Hazırlık Çalışması

Depremlerin nasıl meydana geldiğini araştırınız. Elde ettiğiniz verileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Oluşumu için gerekli olan enerjisini yerin iç ısısından alan orojenez, volkanizma, deprem ve epirojenez **iç kuvvetler** olarak adlandırılır.

a. Epirojenez

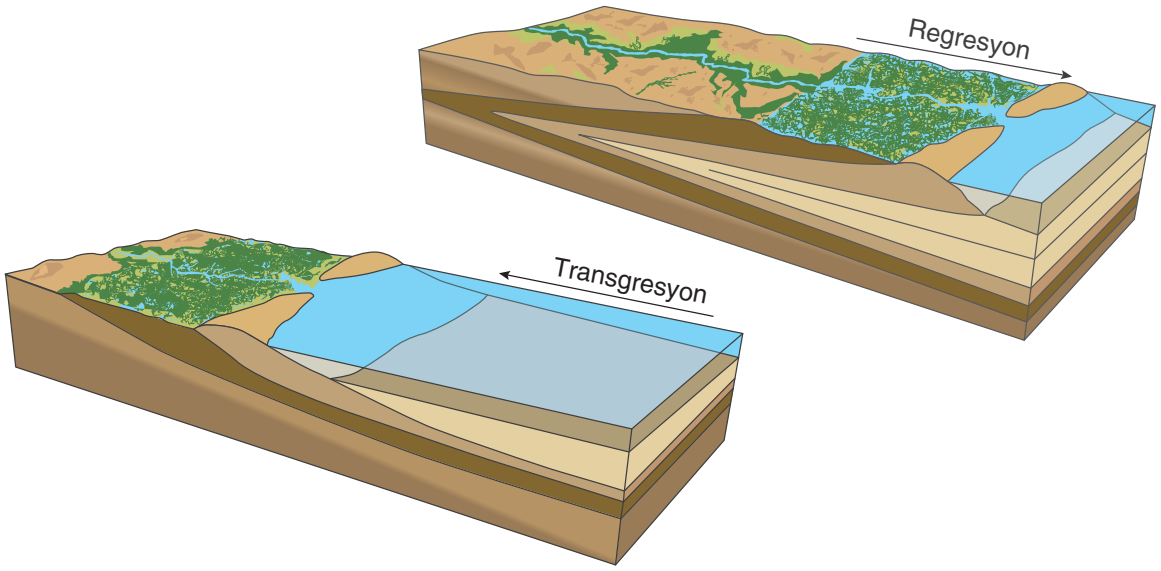
Yer kabuğunun geniş bir alanda tabakaların durumu bozulmadan yükselmesi ya da alçalması olayına **epirojenez** denir. Bu alçalma veya yükselme olayı çok yavaş gerçekleşir.

Yer kabuğu, manto üzerinde yüzer durumdadır ve belirli bir dengeye sahiptir. Bu dengeye **izostatik denge** denir. Yer kabuğunun ağırlığının değişmesi izostatik dengenin bozulmasına ve epirojenik hareketlere neden olur. Bu dengeyi bozan başlıca etmenler; karalarda aşınma, denizlerde birikme, buzullaşma ve buzulların erimesidir.

Dış kuvvetlerin ayrışmış materyalleri taşıması ya da buzulların erimesi, yer kabuğunun yükünü azaltmaktadır. Hafifleyen yer kabuğu, mantonun kaldırma kuvvetinin etkisiyle yükselirken (Şekil 1.6) deniz seviyesi gerilemektedir. Deniz gerilemesi **regresyon** olarak adlandırılmaktadır. Bu oluşum sonucunda eski kumsallar, deniz seviyesine göre yüksekte kalmakta ve kıyı taraçalarını oluşturmaktadır.

Yer kabuğunun alçalmasının nedeni yükünün artmasıdır. Dış kuvvetlerin taşıdığı materyalleri belirli alanlarda biriktirmesi, buzul oluşumu ve volkanik faaliyet sonucu çıkan materyallerin belirli alanlarda üst üste birikmesi, yer kabuğunun ağırlaşarak çökmesine neden olur. Yer kabuğu çökerken deniz karaya doğru ilerler. Bu olaya **transgresyon** denir.

Epirojenik hareketler sonucu yükselen yerlerden biri İskandinav Yarımadasıdır. Bunun nedeni yarımadadaki buzulların erimesine bağlı olarak kara kütlesinin hafiflemesidir. Bu yükselme günümüzde de devam etmektedir.

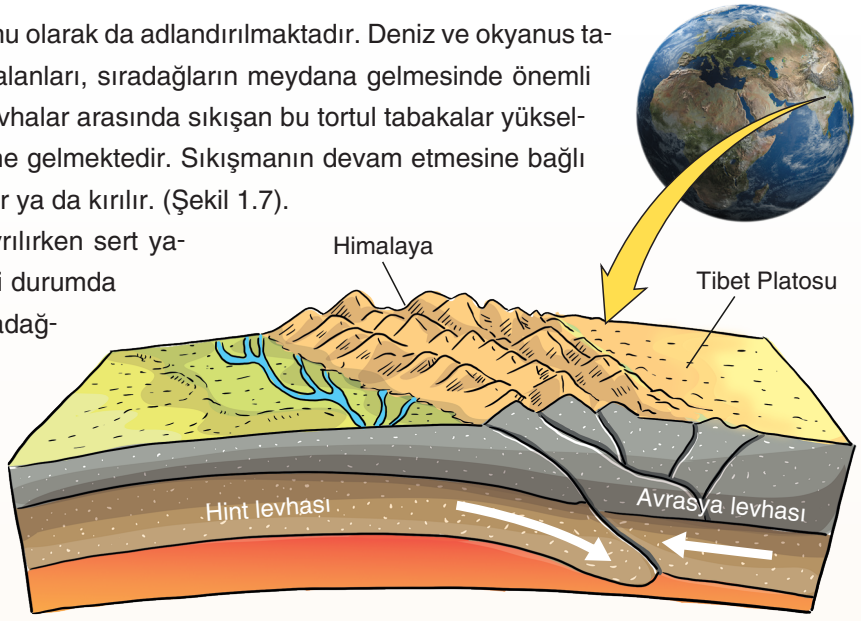


Şekil 1.6: Deniz gerilemesi (regresyon) ve ilerlemesi (transgresyon)

b. Orojenez

Orojenez, dağ oluşumu olarak da adlandırılmaktadır. Deniz ve okyanus tabanlarındaki tortulanma alanları, sıradağların meydana gelmesinde önemli bir rol oynar. Yaklaşan levhalar arasında sıkışan bu tortul tabakalar yükselmekte ve önce kara hâline gelmektedir. Sıkışmanın devam etmesine bağlı olarak bu tabakalar kıvrılır ya da kırılır. (Şekil 1.7).

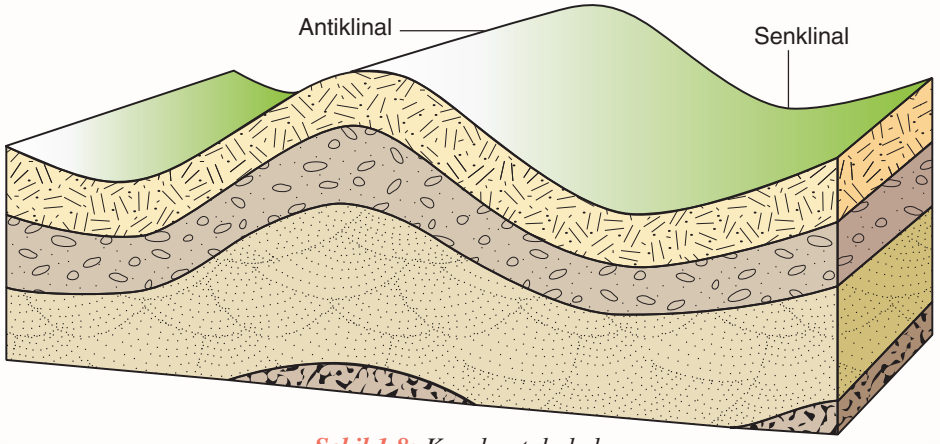
Esnek yapıda olanlar kıvrılırken sert yapıda olanlar kırılır. Her iki durumda da yükselen kısımlar sıradağları oluşturur.



Şekil 1.7: Yaklaşan levhalar arasında sıkışan katmanlar yükselerek sıradağları oluşturmaktadır.

Kıvrılma (Şekil 1.8) sonucu yükselen kısımlara **antiklinal** (Fotoğraf 1.3), çanaklaşan kısımlara **senklinal** denir.

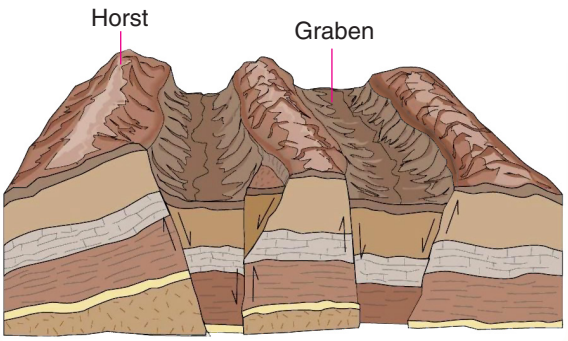
Alp – Himalaya Dağları orojenez sonucu oluşan sıradağlardır.



Şekil 1.8: Kıvrılan tabakalar

Fotoğraf 1.3: Kıvrılan tabakalar

Kırılma sonucu yükselen yerlere **horst**, çöken kısımlara **graben** denir (Şekil 1.9). Ege kıyılarına dik uzanan dağlarımız, kırılmalar sonucunda oluşmuştur.



Şekil 1.9: Kırılan tabakalar

c. Volkanizma

Magmanın yer kabuğundaki çatlaklar boyunca yeryüzüne doğru hareketine **volkanizma** denir. Magmanın yeryüzüne ulaşmasıyla yüzey volkanizması meydana gelmektedir. Yeryüzüne yükselen magma, bazen yüzeye yakın yerlerde yavaş yavaş soğumakta ve derinlik volkanizmasını oluşturmaktadır.

Yüzey Volkanizması

Magmanın yeryüzüne ulaşmasıyla gerçekleşen yüzey volkanizması sırasında katı, sıvı ve gaz hâlindeki maddeler çıkmaktadır. Çapları 2 mm'den küçük olan katı maddelere **tüf** denir. Çapları 2 mm ile 64 mm arasında değişen katı maddeler **lapilli** olarak adlandırılır. Volkan bombalarının çapları ise daha büyüktür. Bu maddelerin tamamı piroklastik maddeler olarak tanımlanmaktadır. Volkanik faaliyet sırasında çıkan sıvı hâldeki maddeler **lav** olarak adlandırılır. Magmadan yeryüzüne ulaşan gazların başlıcaları ise karbondioksit, hidrojen sülfür, azot ve kükürtdioksittir.

Yüzey volkanizması sonucu oluşan yer şekillerinin başlıcaları volkan konisi, krater, kaldera ve maardır.

Volkanik faaliyet sonucunda çıkan katı maddelerin ve lavların üst üste birikmesiyle **volkan konileri** meydana gelmektedir. Bunların bir kısmı tepeleri, bir kısmı da dağları oluşturmaktadır. Örneğin Vezüv (İtalya) (Fotoğraf 1.4), Mayon (Filipinler), Süphan ve Nemrut gibi dağlar birer volkan konisidir. Kula (Manisa) çevresinde de çok sayıda ve tepe hâlinde volkan konileri yer almaktadır.

Konileri oluşturan lavların akıcılığı daha fazla ise daha geniş bir alana yayılır ve genişliği fazla olan volkan konileri oluşturur. Bu tür konilere **kalkan** ya da **Hawai tipi** koniler denir. Akıcılığı az olan lavlar, geniş bir alana yayılamaz ve yüksekliği fazla olan koniler oluşturur. Bu tür volkan konileri **Volkano tipi** koni olarak adlandırılır. Volkan konileri bazen lavların yanı sıra volkan bombaları ve lapilli gibi materyallerden oluşmaktadır. Bu şekilde oluşan volkan konileri yüksektir ve yamaçları daha eğimlidir. Bu tür volkan konilerine ise **tabakalı** volkan konisi denir. Bazı volkan konileri ise tüf, lapilli ve volkan bombaları gibi materyallerden oluşmaktadır.

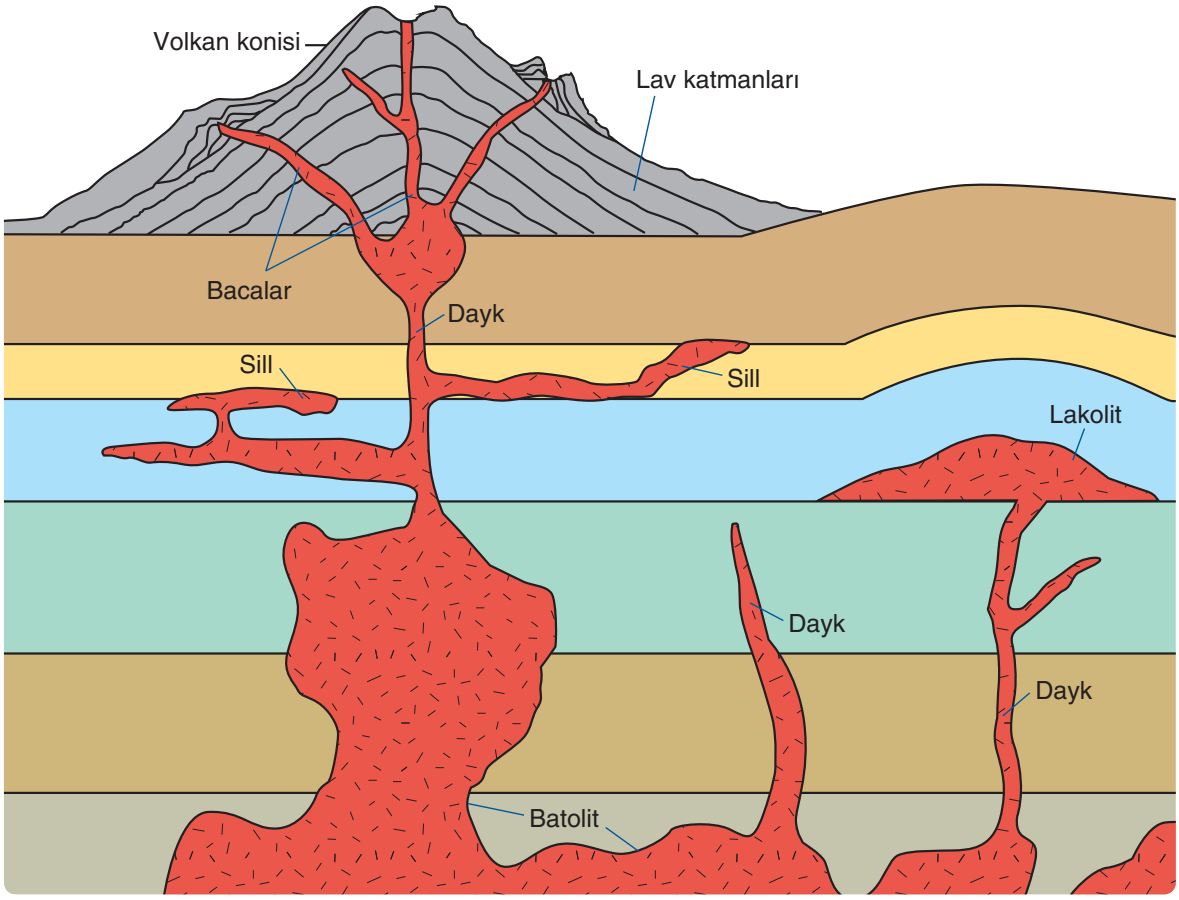
Fotoğraf 1.4: Vezüv (İtalya)

Volkan konilerinin ağız kısmında yer alan çoğunlukla huni biçimindeki çukurluğa **krater** denir. **Kaldera** ise kratere göre daha geniş çanaklardır. Bunlar, patlama ya da çökme sonucunda kraterin genişlemesiyle meydana gelmektedir.

Magmadaki gazların, yeryüzüne yakın yerlerde sıkışarak patlaması sonucunda meydana gelen çanaklara ise **maar** denir. Bu çanakların çapları 10 metre ile 8.000 metre, derinlikleri ise 10 metre ile 400 metre arasında değişir. Örneğin Alaska'da çok sayıda maar yer almaktadır. Bunlardan göl hâlindeki Devil (Deyvıl) Maarı, yeryüzündeki en büyük maarlardan biridir.

Derinlik Volkanizması

Magmanın, yeryüzüne doğru yükselirken yer kabuğunun çeşitli derinliklerinde yavaş yavaş soğumasıyla oluşan şekillere derinlik volkanizması denir. Batolit, lakolit, dayk ve sill bu şekillerin başlıcalarıdır (Şekil 1.10).



Şekil 1.10: Volkanizma sonucu oluşan şekiller

Batolit, iç püskürük şekillerin en büyüğüdür. Magmanın büyük kütleler hâlinde yeryüzüne doğru sokulurken soğuması sonucunda oluşmaktadır. **Lakolit**; batolitten küçük, mantara benzer oluşumlardır.

Magmanın yeryüzüne sütunlar hâlinde yükselirken soğuması sonucunda **dayk** oluşmaktadır. **Sill** ise tabakalar arasına yatay yönde sızan magmanın soğumasıyla meydana gelmektedir.

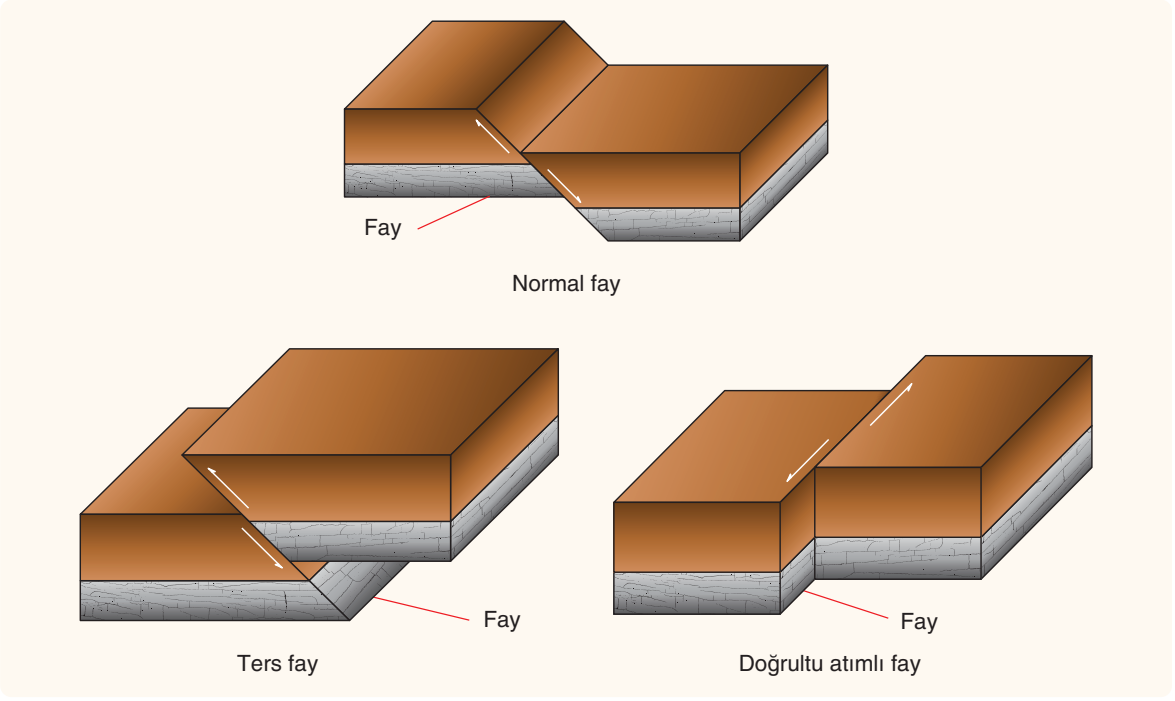
Volkanik olaylara daha çok levha sınırlarında rastlanmaktadır. Özellikle Büyük Okyanus kıyıları aktif volkanların yoğun olduğu yerlerin başında gelmektedir. Bu nedenle Büyük Okyanus kıyılarına "Ateş Çemberi" denilmektedir. ABD, İzlanda, İtalya, Japonya, Malezya, Filipinler ve Endonezya aktif volkanların bulunduğu ülkelerin başlıcalarıdır.

ç. Depremler

Depremler, yer kabuğu hareketleri sonucunda meydana gelen doğal sarsıntılardır. Bu sarsıntıların nedeni levhaların yer değiştirmesidir.

Levhaların hareketine bağlı olarak gerçekleşen enerji birikimi, yer kabuğundaki kırılmalarla ya da yer kabuğu parçalarının kırıklar boyunca yer değiştirmesi sonucunda açığa çıkmaktadır. Bu tür depremlere tektonik deprem denir. Yeryüzünde meydana gelen depremlerin büyük bir kısmı bu türdendir.

Tektonik deprem sonucu gerçekleşen kırıklar normal, ters ve doğrultu atımlı fay olarak adlandırılmaktadır (Şekil 1.11). Normal fay sonucunda yer kabuğunun bir parçası yükselirken diğer parçası düşerek uzaklaşır. Bazen bloklardan biri sabit dururken diğeri yükselebilmekte ya da düşebilmektedir. Ters atımlı faylarda bloklar birbirine doğru yaklaşmakta, biri diğerinin üzerine doğru yükselmektedir. Doğrultu atımlı faylarda ise bloklar, fay boyunca yatay yönde yer değiştirmektedir. Bu yer değiştirmeler sonucunda gerçekleşen sarsıntılar tektonik depremleri oluşturmaktadır.



Şekil 1.11: *Fay türleri: normal, ters ve doğrultu atımlı faylar.*

Bunları Biliyor musunuz?

DEPREMİN DERİNLİĞİ

Deprem enerjisinin açığa çıktığı noktanın yeryüzüne olan en kısa uzaklığı, depremin odak derinliği olarak adlandırılır. Yani odak noktası (hiposantr) ile dış merkez (episantr) arasındaki mesafedir. Depremler, odak derinliklerine göre sınıflandırılır. Türkiye'de olan depremler genellikle sığ depremlerdir ve bu depremlerin derinlikleri 0-60 km arasındadır. Orta ve derin depremler daha çok bir levhanın diğer levhanın altına girdiği bölgelerde olur. Derin depremler çok geniş alanlarda hissedilir. Buna karşılık derin depremlerin meydana getirdiği hasar azdır. Sığ depremler ise dar bir alanda hissedilirken bu alan içinde çok büyük hasara sebep olabilir.

(http://www.ibb.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Depremin gerçekleştiği yere iç merkez veya hiposantr (Şekil 1.12), bu merkeze en yakın olan yeryüzündeki noktaya dış merkez veya episantr denir. Deprem sarsıntıları, odak noktasından (hiposantr) çevreye doğru dalgalar şeklinde yayılır.

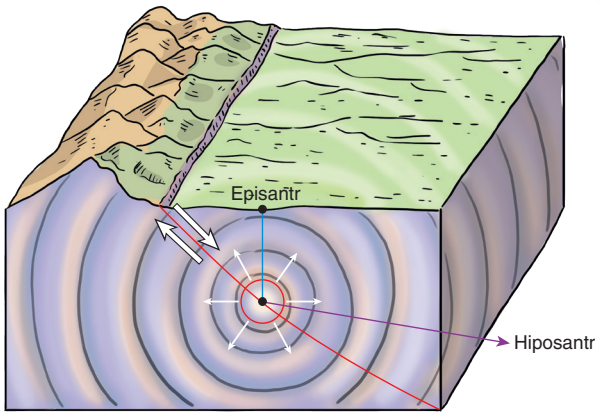
Depremler meydana geldiği derinliğe göre sığ, orta derinlikte ve derin depremler olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

Yeryüzünden 60 km derinliklere kadar olan depremlere **sığ deprem** denir. Etki alanı dar olan bu depremlerin yıkıcı etkisi (Fotoğraf 1.5) fazladır. Ülkemizdeki yıkıcı depremler bu türdendir.

60 km ile 300 km arasında gerçekleşen depremlere **orta derinlikteki depremler** denir. Etki alanı geniş olan bu depremlerin yıkıcı etkisi, sığ depremlere göre azdır. Okyanus ortası sırtlarda ve levhaların karşılaşma alanlarında gerçekleşen depremlerin önemli bir kısmı bu türdendir.

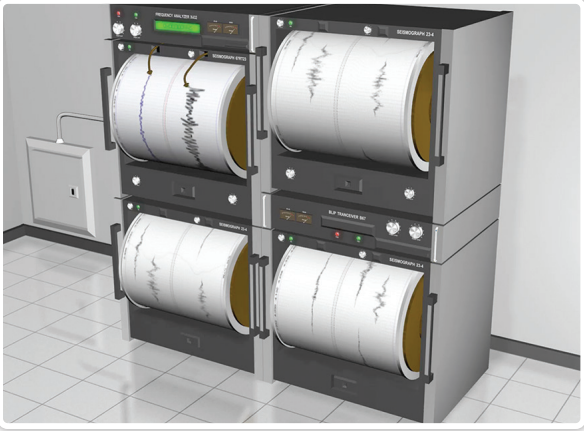
300 ile 700 km arasında gerçekleşen depremler, **derin deprem** olarak nitelendirilmektedir. Mantonun üst kısmındaki hareketlere bağlı olarak meydana gelen bu depremlerin etki alanı çok geniştir ancak yıkıcı etkisi çok azdır.

Depremleri ifade etmek için büyüklük ve şiddet kavramları kullanılmaktadır. Depremin büyüklüğü, sismograf (Fotoğraf 1.6) adı verilen bir aletle ölçülmekte ve bilim insanı Charles Richter'in (Çarls Rihter) oluşturduğu ölçeğe göre ifade edilmektedir. Bu ölçeğe göre 2'den küçük depremleri hissetmeyiz. Büyüklüğü 3 ile 5 arasında olan depremleri hissedebiliriz ancak bunların yıkıcı etkisi fazla değildir. Büyüklüğü 5 ile 7 olanlar orta, 7 ile 8 arasında olanlar büyük, 8'den fazla olanlar ise çok büyük depremler olarak sınıflandırılmaktadır.



Şekil 1.12: Depremin iç ve dış merkezleri

Fotoğraf 1.5: Nepal depreminden sonra bir görünüm, 2017



Fotoğraf 1.6: Sismograf

Depremin şiddeti, depremden sonra meydana gelen yıkımlara bakılarak ifade edilmektedir. Bilim insanı Giuseppe Mercalli (Juzepe Merkali) tarafından oluşturulan ölçeğe göre depremler I ile XII arasında yer alan bir sayısal değere göre ifade edilmektedir. Buna göre I şiddetindeki depremleri insanlar hissetmez. VIII şiddetindeki deprem sonucunda iyi inşa edilmemiş binalar hafif, kötü yapılanmış yapılar ağır hasar görür. Ağaç dalları kırılır. XII şiddetindeki deprem sonucu nesneler havaya fırlayabilir. Zemin dalgalar hâlinde yükselir ve alçalır.

Yeryüzündeki deprem bölgeleri üç kuşak hâlinde uzanmaktadır. Büyük Okyanus kıyıları, Alp-Himalaya Dağ kuşağı ve Atlas Okyanusu ortasındaki sırt bölgesi yeryüzünde depremlerin sıklıkla yaşandığı yerlerin başlıcalarıdır.

Bunları Biliyor musunuz?

YERYÜZÜNDEKİ BÜYÜK DEPREMLER

Sıra	Büyüklük	Görüldüğü Yer	Tarih	Saat
1	9,5	Şili	22.05.1960	19.11
2	9,2	Alaska, ABD	28.03.1964	03.36
3	9,1	Sumatra, Endonezya	26.12.2004	00.58
4	9,1	Japonya	11.03.2011	05.46
5	9	Rusya	04.11.1952	16.58
6	8,8	Şili	27.02.2010	06.34
7	8,8	Ekvador	31.01.1906	15.36
8	8,7	Alaska, ABD	04.02.1965	05.01
9	8,6	Hindistan	15.08.1950	14.09
10	8,6	Sumatra, Endonezya	11.04.2012	08.39
11	8,6	Sumatra, Endonezya	28.03.2005	16.10
12	8,6	Alaska, ABD	09.03.1957	14.23
13	8,6	Alaska, ABD	01.04.1946	12.29
14	8,5	Endonezya	01.02.1938	19.04
15	8,5	Şili	11.11.1922	04.33
16	8,5	Kuril, Rusya	13.10.1963	05.18
17	8,4	Rusya	03.02.1923	16.02
18	8,4	Sumatra, Endonezya	12.09.2007	11.10
19	8,4	Peru	23.06.2001	20.33
20	8,4	Japonya	02.03.1933	17.31

(https://earthquake.usgs.gov)

4. YER KABUĞUNUN MALZEMESİ: KAYAÇLAR

Hazırlık Çalışması

Kömürün nasıl oluştuğunu araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfta paylaşınız.

Kayaçların günlük yaşamda yer almaya başlaması, insanlık tarihi kadar eskidir. İlk insanlar avlanmak, bazı bitkilerin çekirdeklerini kırmak, bazı bitkileri ezmek, bitkileri ve avlarını kesmek için kayaçlardan yararlanmışlardır. Ayrıca süs eşyası yapımında da kayaçlardan yararlanan insanlar, yerleşik hayata geçtikten sonra tarım alanlarını işlemek için ve meskenlerin yapımında da kayaçları kullanmışlardır. Günümüzde de meskenlerin yapımından süslenmesine, heykelcilik alanından sanayi ürünlerinin üretimine, sağlık alanından gıda maddelerine kadar yaşamımızın birçok alanında kayaçlardan yararlanılmaktadır. Örneğin meskenlerin yapımında doğrudan kayaçlar kullanılmakta, betonarme meskenlerin yapımında kullanılan demirler ise kayaçlardan elde edilmektedir. Heykeltıraşlar daha çok mermer, bazalt ve granit gibi kayaçları yontmaktadırlar. Ulaşım araçlarının yapımında kullanılan alüminyum, elektrikli ve elektronik araçların üretiminde iletken olarak kullanılan bakır, dişçilikte kullanılan cıva ve gıda maddesi olarak kullanılan tuz kayaçlardan elde edilmektedir.

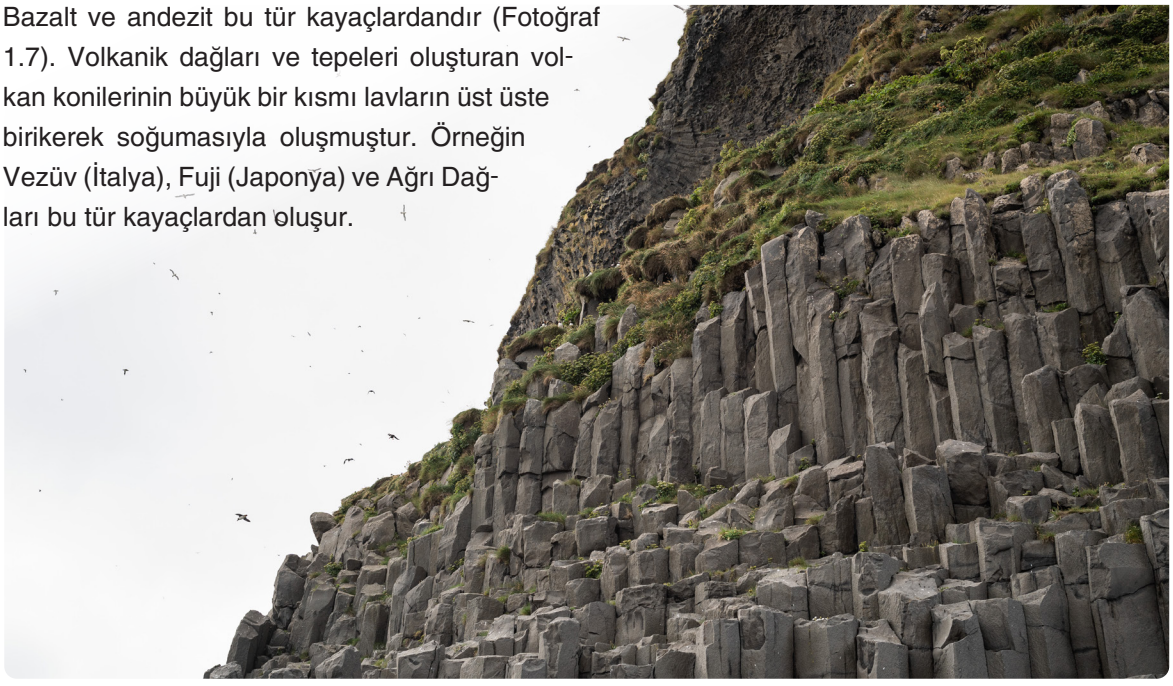
Kayaçlar, yer kabuğunun ana malzemesidir. Çevremizde gördüğümüz dağ, tepe, falez, kanyon ve mağara gibi yer şekilleri kayaçlardan oluşmaktadır. Buna göre yer şekillerinin oluşumu ile kayaçların yapısı arasında önemli bir bağlantı vardır.

1. Magmatik (Katılaşım) Kayaçlar

Yer kabuğunun altında yer alan ergimiş hâldeki maddelerin yeryüzüne çıkması ya da yer kabuğunun çeşitli derinliklerine sokularak soğumasıyla oluşan kayaçlardır. Magmatik kayaçlar oluştuğu yere göre yüzey ve derinlik kayaçları olmak üzere ikiye ayrılır.

a. Yüzey (Volkanik kayaçlar) Kayaçları

Volkanik olaylar sonucunda yeryüzüne çıkan materyallerin soğumasıyla oluşan kayaçlara **yüzey kayaçları** denir. Bu kayaçların bir kısmı çıkan lavların çevreye yayılarak soğumasıyla oluşmaktadır. Bazalt ve andezit bu tür kayaçlardandır (Fotoğraf 1.7). Volkanik dağları ve tepeleri oluşturan volkan konilerinin büyük bir kısmı lavların üst üste birikerek soğumasıyla oluşmuştur. Örneğin Vezüv (İtalya), Fuji (Japonya) ve Ağrı Dağları bu tür kayaçlardan oluşur.



Fotoğraf 1.7: Bazalt sütunlarından bir görünüm

Volkanik olaylar sonucu yeryüzüne çıkan lavlar kısa sürede soğuyarak kayaçlara dönüşebilmektedir. Bu tür kayaçların tipik örneği obsidiyendir. Siyah ve parlak bir taş olan obsidiyen, volkan camı olarak da adlandırılır. İlk insanlardan günümüze kadar çeşitli amaçlarla kullanılan bir kayaçtır. Bu kayaçlardan ayna, süs eşyası, kesici alet vb. ürünlerin üretiminde de yararlanılmaktadır. Tüf, sünger taşı ve trakit de yüzey kayaçlarının örnekleridir.

Lavlar, bazen onlarca kilometrelik alana yayılır, çukurları doldurarak bu alanları düzleştirir. Bu düzlükler zamanla platolara veya ovalara dönüşür. Örneğin Ardahan Platosu ile Kayseri Ovası lav düzlükleri üzerinde oluşmuştur.

Volkanik patlama sırasında bazen gökyüzünü küller kaplamakta ve bu küller yeryüzüne yağarak kalın katmanlar oluşturmaktadır. Volkan tüfü olarak adlandırılan bu materyallerin selinti sularla aşınması sonucu kırgıbayırlar ve peribacaları meydana gelmektedir. Bu tür şekillerin tipik örneklerine Kapadokya'da rastlanmaktadır.

Volkanik olayların bir kısmı da deniz altında meydana gelmektedir. Bu tür olaylar, deniz altında çeşitli büyüklükte kabartılar oluşturmaktadır. Bu kabartıların bazıları yeryüzüne yükselerek adaları meydana getirmektedir. Örneğin Hawaii (Havai) Adaları bu şekilde oluşmuştur.

b. Derinlik Kayaçları (Plütonik Kayaçlar)

Magma bazen yeryüzüne doğru yükselirken tabakaların arasına sızmakta veya yeryüzüne doğru yükselip yüzeye yakın bir yerde soğumaktadır. Bu şekilde oluşan kayaçlara derinlik kayaçları denir. Granit, siyenit, diyorit ve gabro bu tür kayaçlardandır.

Bazen derinlik kayaçlarının üzerindeki katmanlar, dış güçler tarafından aşındırılarak taşınır. Böylece derinlik kayaçları yüzeye çıkmış olur. Sert oldukları için kabartılar oluşturan bu tür kütlelerin tipik örneklerinden biri tor topoğrafyasıdır (Fotoğraf 1.8). Tor topoğrafyası; granit gibi kayaçların fiziksel ve kimyasal ayrışması sonucunda üst üste yer alan, köşeleri yuvarlaklaşmış bloklardan meydana gelmektedir.

Fotoğraf 1.8: Tor topoğrafyasından bir görünüm (İngiltere)

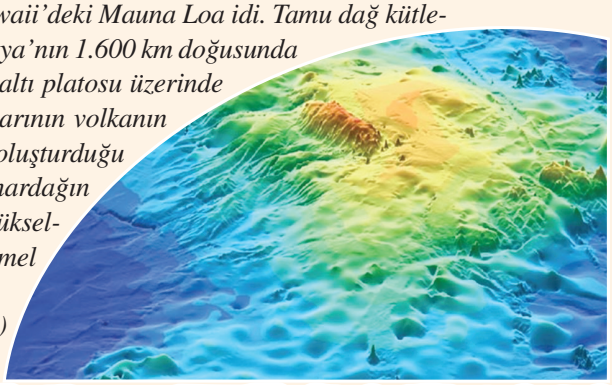
Dünya'nın En Büyük Yanardağı Bulundu

BASINDAN

09.09.2013

Nature (Neyçır) yer bilimi dergisinde yazan bir ekip, söz konusu yanardağın ölü bir dev volkan olduğunu belirtiyor. Tamu dağ kitlesinin boyutunun Mars'ın büyük Olympus Mons (Olimpus Mons) Volkanı ile karşılaştırılabilir olduğu kaydediliyor. Olympus Mons, Güneş sisteminin en büyük volkanı.

Yeryüzünde daha önceki en büyük volkan Hawaii'deki Mauna Loa idi. Tamu dağ kütlesi, denizin 2 km kadar altında. Dağ kütlesi, Japonya'nın 1.600 km doğusunda Shatsky Rise (Şatski Rays) olarak bilinen bir su altı platosu üzerinde yer alıyor. 145 milyon yıl önce, büyük lav akımlarının volkanın merkezinden fışkırıp geniş, kalkan gibi bir yapı oluşturduğu zaman ortaya çıkmış. Araştırmacılar batık yanardağın zirvesinin ömrü boyunca deniz seviyesi üzerine yükselmediği kanısında. Tekrar patlamasının da muhtemel olmadığını söylüyorlar.



(http://www.bbc.com)
(Düzenlenmiştir.)

2. Tortul (Sedimanter) Kayaçlar

Tortul kayaçlar suda çökelme, taşınmış materyallerin birikmesi ve canlı kalıntılarının taşlaşması şeklinde oluşmaktadır. Buna göre tortul kayaçlar fiziksel, kimyasal ve organik tortullar olmak üzere üçe ayrılır. Bu kayaçlar, tabakalı bir yapıdadır ve içinde fosiller bulunabilir.

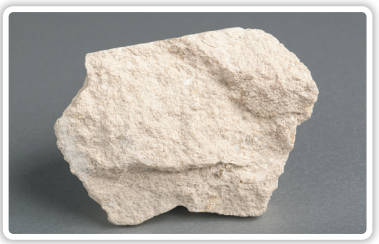
a. Fiziksel Tortullar

Bu tür kayaçlar akarsu, rüzgâr ve buzul gibi dış kuvvetler tarafından taşınarak belirli alanlarda biriktirilen materyallerin birleşmesiyle oluşmaktadır. Gre (kum taşı), konglomera (çakıl taşı) (Fotoğraf 1.9), breş (moloz taş) ve şist (kil taşı) bu tür kayaçların başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.9: Konglomera

b. Kimyasal Tortullar

Bu tür kayaçlar, suda çözünmüş hâldeki maddelerin üst üste birikmesiyle oluşmaktadır. Kalker (kireç taşı) (Fotoğraf 1.10), jips (alçı taşı) ve kaya tuzu bu tür kayaçlardandır.



Fotoğraf 1.10: Kalker

c. Organik Tortullar

Bu tür kayaçlar canlı kalıntılarının birikmesiyle oluşmaktadır. Örneğin kömür (Fotoğraf 1.11), bitkilerin taşlaşmasıyla oluşmuştur. Birinci Jeolojik Zaman'da oluşanlara taş kömürü, Üçüncü Jeolojik Zaman'da oluşanlara linyit ve yakın zamanda oluşanlara turba denilmektedir.

Tebeşir, denizlerde yaşayan mikroskobik bir canlı türünün kalıntılarının üst üste birikmesiyle oluşmuştur.

Organik tortul kayaçlardan biri mercan kayalarıdır. Mercan adı verilen canlıların kalıntılarının üst üste birikmesi sonucu oluşan bu kayaçlara daha çok tropikal kuşaktaki sığ ve sıcak sularda rastlanır. Mercan kayalar bazen su yüzeyine kadar yükselerek adaları meydana getirmektedir. Bu tür adalara **atol** denir.

Fotoğraf 1.11: Kömür bitkilerin taşlaşmasıyla oluşmuştur.

3. Başkalaşım (Metamorfik) Kayaçlar

Başkalaşım kayaçlar, tortul ya da püskürük kayaçların değişime uğramasıyla oluşur. Yer kabuğunun derinliklerindeki kayaçların yüksek basınç ve sıcaklığın yanı sıra sıvı ve gazların da etkisiyle fiziksel, mineral ve kristal yapıları değişir. Böylece mevcut kayaçlar yeni bir kayaç türüne dönüşür. Örneğin mermer (Fotoğraf 1.12), kalkerin; kuvarsit, kum taşının; gnays ise granitin başkalaşmasıyla oluşmuştur.

Fotoğraf 1.12: Mermer yataklarından bir görünüm

Arazi Çalışması

Yakın çevrenize bir gezi düzenleyiniz. Gezi sırasında farklı kayaç örneklerini toplayınız. Bu kayaçları ne tür bir yeryüzü şeklinden topladığınızı not ediniz. Kayaçlar ile yer şekillerinin oluşumu arasındaki ilişkiyi yorumlayınız. Çalışma sonucunuzu görsellerle destekleyerek sınıfta sergileyiniz.

"Okuma Metni"

SEDİMENT KAYAÇLAR

Çoğu sedimanter kayaç ekonomik öneme sahiptir. Petrol ve doğal gazla kömür, sedimanter kökenlidir ve sedimanter kayaçlar içinde bulunur. Nükleer yakıt olarak kullanılan uranyum ve toryum ancak sedimanter kayaçlar içerisinde zenginleşmiş olarak yataklanır. Yaşadığımız çağda inşaat sektöründen gıdaya, metalürjiden cam ve seramiğe kadar günlük yaşamımızın bir parçası olan pek çok sektöre girdi oluşturan endüstriyel ham maddelerin yine önemli bir kısmı (yalıtım killeri, kireç taşı, jips, pomza, dolomit, sepiyolit, bor tuzları) sedimanter süreçler sonucu oluşur.

(http://jeoloji.ogu.edu.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Kayaçlar	Volkanik kayaçtır.	Derinlik kayacıdır.	Kimyasal tortul kayaçtır.	Fiziksel tortul kayaçtır.	Organik tortul kayaçtır.	Başkalaşım kayaçtır.
Kalker			✓			
Granit						
Kömür						
Gnays						
Bazalt						
Jips						
Andezit						
Konglomera						
Mermer						
Mercan kaya						
Gre						
Kuvarsit						

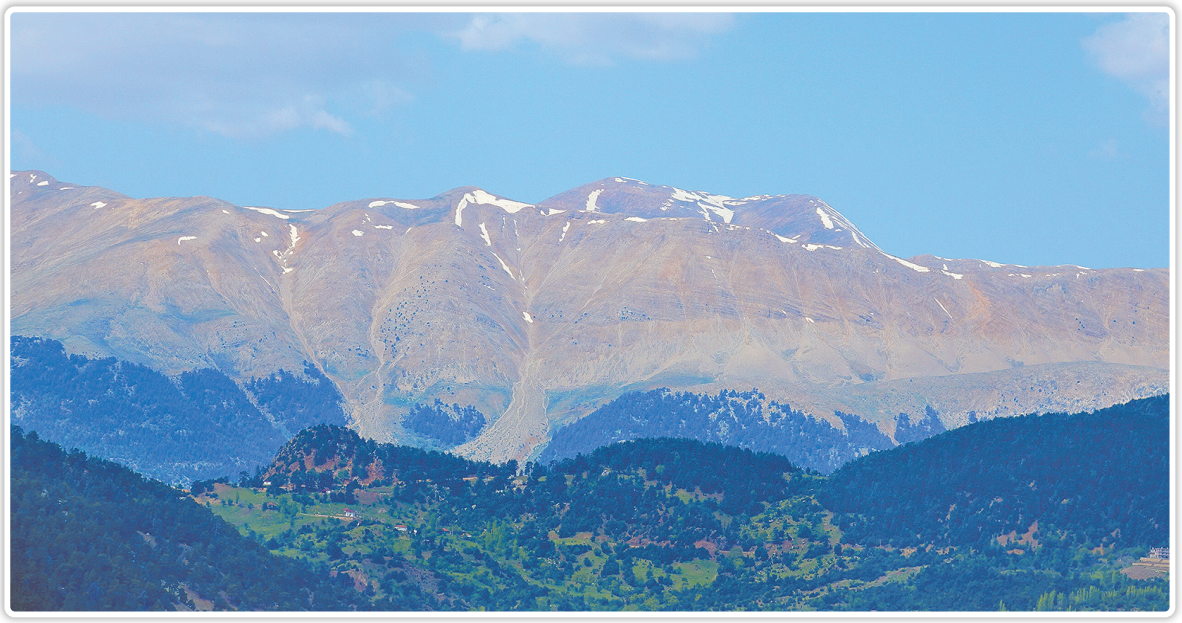
5. TÜRKİYE'DE İÇ KUVVETLER VE İÇ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Hazırlık Çalışması

Ülkemizde deprem bakımından riskli bölgede bulunan başlıca illerin hangileri olduğunu araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

a. Türkiye'de Orojenez

Türkiye'nin bulunduğu alan, Mezozoyik'te Tethys adı verilen deniz ortamındaydı. Bu dönemde deniz tabanında tortulanma sonucu kalın tortul tabakalar oluşmuştur. Senozoyik'te Afrika ve Arabistan levhaları ile Avrasya levhasının birbirine yaklaşması sonucu sıkışmış, bu tortul tabakalar önce deniz yüzeyine çıkmış sonra kıvrım ve kırık dağların oluşmasına neden olmuştur. Esnek bir yapıda olduğu için kıvrılan tabakalar, Kuzey Anadolu Dağları ve Toroslar (Fotoğraf 1.13) gibi kıvrım dağlarını meydana getirmiştir. Sert bir yapıda olan tabakalar, bloklar hâlinde bazı yerlerde yükselirken bazı yerlerde de çökmüştür. Yükselen kısımlar Ege kıyılarındaki sıradağları oluşturmuştur.



Fotoğraf 1.13: *Toroslardan bir görünüm (Beydağları, Antalya)*

b. Türkiye'de Epirojenik Hareketler

Yer kabuğunda çok uzun sürede yükselme ya da alçalma şeklinde gerçekleşen epirojenik hareketler ülkemizde de etkili olmaktadır. Neojen sonlarında bir kısmı peneplen hâline gelen Anadolu, Kuvaterner'in başlarında yükselmeye başlamıştır. Bu nedenle ülkemizde yüksek düzlükler geniş yer kaplamaktadır. Günümüzdeki platoların bir kısmı, yükselen arazilerin akarsu tarafından aşındırılmasıyla oluşmuştur.

Ülkemizde erozyon sonucu her yıl milyonlarca ton materyal denizlere taşınmaktadır. Bu nedenle Anadolu, hafiflemekte ve buna bağlı olarak yükselmektedir.

Erozyon sonucu denizlere taşınan materyaller, kalın tortul tabakalar oluşturmakta ve deniz tabanının yükünü artırmaktadır. Bu nedenle ağırlaşan Karadeniz ve Akdeniz'in tabanında çökme gerçekleşmektedir.

c. Türkiye'de Volkanizma

Ülkemizin yer şekillerinin biçimlenmesinde volkanizmanın önemli etkileri olmuştur.

Günümüzdeki volkanik şekilleri biçimlendiren volkanik faaliyetler, Paleojen Dönem'de başlamış ve Kuvaterner'de devam etmiştir.

Volkanik faaliyetler sonucu ülkemizde dağlar, tepeler, lav düzlükleri ve çanaklar oluşmuştur. Örneğin Ardahan Platosu bir lav düzlüğüdür.

Volkanik faaliyetler sonucunda oluşan volkanik dağların önemli bir kısmı Doğu ve İç Anadolu'da yer almaktadır. Büyük ve Küçük Ağrı (Fotoğraf 1.14), Erciyes ve Karacadağ, ülkemizdeki volkanik dağların örnekleridir.

Fotoğraf 1.14: Büyük ve Küçük Ağrı Dağları

Volkanik faaliyet sonucu bazen çıkan materyaller üst üste birikerek tepeler oluşturur. Kula (Manisa) çevresinde bu şekilde oluşmuş çok sayıda volkanik tepe bulunmaktadır.

Volkanik patlamalar sonucu oluşan ve maar adı verilen çanakların bir kısmı günümüzde göl hâlindedir. Örneğin Konya Karapınar yakınlarındaki Acıgöl, bir maarda oluşmuştur.

Ülkemizde derinlik volkanizmasının etkisiyle oluşmuş yer şekillerinin başlıcası Uludağ'dır.

"Okuma Metni"

NEMRUT DAĞI

Nemrut Dağı Van Gölü'nün batısında, Tatvan ilçesine yaklaşık 10 km uzaklıkta volkanik bir dağdır. Bu volkanik dağ, içinde göller bulunduran bir kalderaya sahiptir. Volkanik aktivite, yaklaşık bir milyon yıl önce başlamış olup tarihsel etkinlikleri 1441, 1597 ve 1692 yıllarında gerçekleşmiştir. Uzun ekseni 27 km, kısa ekseni 18 km olan elips şeklinde kuzey-kuzeybatı ve güney-güneydoğu yönde bölgeye yerleşmiştir.

Volkanın kapladığı alan yaklaşık 486 km^2dir. Kaldera 8,3x7 km boyutlarında olup içinde büyük bir göl ile dört adet sıcak gölcük bulunmaktadır.

Doğu Anadolu'da yerleşim yerleri için tehlikeli sayılabilecek volkanın içinde günümüzde hidrotermal ve fümerolik çıkışlar ile düşük seviyede de olsa volkanik sismik aktivite sürmektedir.

Kaldera tabanından çıkan gazlardan saptanan helyum oranları bunların manto kökenli olduklarını göstermektedir.

(http://www.mta.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

ç. Türkiye'de Depremler

Türkiye, yeryüzünde depremlerin sıkça görüldüğü Alp-Himalaya deprem kuşağında bulunmaktadır.

Ülkemizde volkanik aktivitelere bağlı depremler görülmez ancak tektonik depremler sıklıkla yaşanır. Ülkemizi daha çok tektonik depremler etkilemektedir. Ülkemizdeki depremler, Arabistan ile Avrasya levhalarının yaklaşması sonucu meydana gelmektedir. Bu yaklaşma sonucu meydana gelen fay hatları ve bu fayların yakın çevresi deprem bakımından en riskli bölgelerdir. Ülkemizdeki fay hatları üç kuşak hâlinde uzanmaktadır. Bunlar Kuzey Anadolu, Batı Anadolu ve Doğu Anadolu fay hatlarıdır.

Kuzey Anadolu fay hattı, ülkemizin kuzeyinde doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. Saros Körfezi'nden başlayan bu hat, Aras Vadisi'ne kadar uzanır. Bu hatta zaman zaman büyük ölçekli depremler yaşanmaktadır. Merkez üssü Kocaeli'nin Gölcük ilçesi olan ve 17 Ağustos 1999'da meydana gelen deprem sonucu 17 bin 480 kişi yaşamını yitirmiş, on binlerce kişi yaralanmış, önemli ölçüde mal kayıpları gerçekleşmiştir.

Doğu Anadolu fay hattı, Hatay-Kahramanmaraş oluğu üzerinden Hakkâri'ye kadar bir yay çizerek uzanır. Bu fay hattı, Bingöl yakınlarında Kuzey Anadolu fay hattıyla birleşmektedir. Bu hat üzerinde yer alan ve 2011 yılında Van'da meydana gelen depremde (Fotoğraf 1.15) 644 kişi yaşamını yitirmiş, iki bine yakın kişi yaralanmış ve birçok yapı yıkılmıştır.

Batı Anadolu fay kuşağı, Ege'nin kıyı kesimi boyunca uzanan horst ve graben sistemi ile Göller Yöresi'ni kapsamaktadır. 1970 yılında Gediz'de meydana gelen deprem sonucunda 1.086 kişi yaşamını yitirmiş, 1.258 kişi yaralanmış ve yaklaşık on bin yapı hasar görmüştür.

Türkiye, deprem bakımından düşük ve yüksek tehlikeli alanlardan oluşmaktadır (Harita 1.3). Buna göre ülkemiz yer ivmesi bakımından 0,0 ile 0,5 arasında derecelendirilmiştir.

0,5 değerine sahip yüksek tehlikeli yerler aktif fay kuşakları ile bu kuşakların yakın çevresini oluşturur. Deprem bakımından tehlikenin düşük olduğu yerler Yozgat, Kırşehir, Nevşehir, Aksaray, Niğde, Konya, Karaman, Mersin, Şanlıurfa ve Mardin illerinin önemli bir kısmını kapsamaktadır.

Nüfusumuzun yarısından fazlası deprem bakımından tehlikeli alanlarda yaşamaktadır. Büyük şehirlerimizin bazıları da bu riskli bölgelerde yer almaktadır. Depremden dolayı can ve mal kaybı yaşanmaması için depreme dayanıklı yapılar yapılmalı ve insanlar depreme karşı bilinçlendirilmelidir.

Harita 1.3: Türkiye'de deprem tehlike haritası (https://www.afad.gov.tr)

Fotoğraf 1.15: *Van depreminden sonra bir görünüm, 2011*

Bunları Biliyor musunuz?

TÜRKİYE'DE DEPREMLER DEVAM EDECEK Mİ?

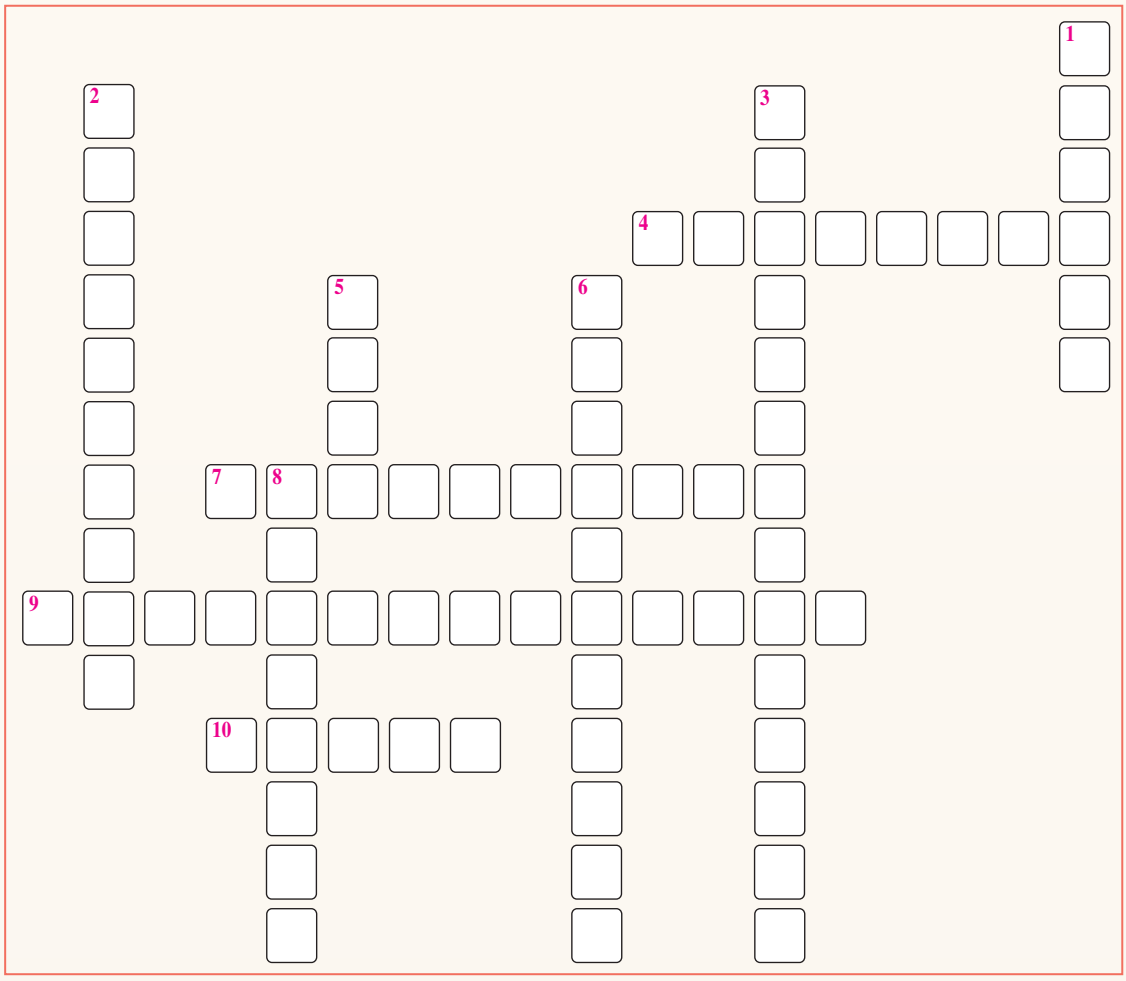
Jeolojik ve jeomorfolojik değişim insan hayatıyla kıyaslanamayacak kadar uzun süren bir süreçtir. Anadolu'da milyonlarca yıl önce başlayan bu süreç hâlen devam etmektedir. Bunun en belirgin kanıtı depremlerdir. Özellikle Kuzey Anadolu fayı boyunca sıklıkla görülen değişik büyüklüklerdeki depremler Arap levhasının ilerleyişini sürdürdüğünü ve bu ilerleyişin devam edeceğini göstermektedir. Marmara depremi de bunun bir örneğidir ancak son değildir. Başta Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay sistemleri boyunca olmak üzere gelecekte de Türkiye'de büyük depremler devam edecektir.

(https://www.academia.edu)

(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

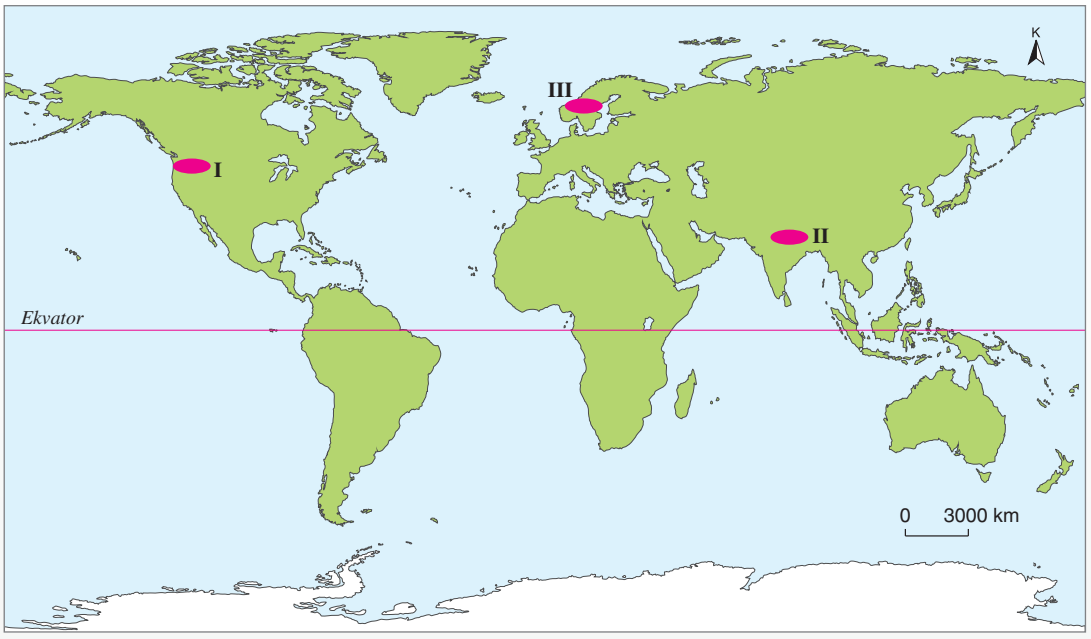
Aşağıdaki ifadelerden yararlanarak bulmacayı çözünüz.



1. *Yer kabuğunda meydana gelen doğal sarsıntılara verilen ad.*
2. *Yer kabuğunun çok yavaş bir hareketle yükselmesi veya alçalması olayına verilen ad.*
3. *Türkiye'nin kuzeyinde yer alan levhanın adı.*
4. *Türkiye'nin güneyinde yer alan ve kıvrılmayla oluşmuş dağ sırasına verilen genel ad.*
5. *Magmanın tabakalar arasına yatay yönde sokulmasıyla oluşan derinlik volkanizmasının şekline verilen ad.*
6. *İç Anadolu'daki en yüksek volkanik dağın adı.*
7. *Magmanın yeryüzüne doğru hareketine verilen ad.*
8. *Levhalar arasında sıkışan tortul tabakaların kıvrılma ya da kırılmasıyla oluşan dağ oluşumu.*
9. *Yer kabuğu hareketleriyle oluşan deprem türünün adı.*
10. *Türkiye'nin bulunduğu yerde, önceki jeolojik dönemlerde yer alan denizin okunuşu.*

1.1. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki soruları haritaya göre yanıtlayınız.



1. I numaralı yerde deprem ve volkanik faaliyetlerin gerçekleşme olasılığı ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

.....

2. II numaralı yerde hangi levhaların karşılaşması sonucu sıradağlar oluşmuştur?

.....

3. III numaralı yerde buzulların erimiş olması epirojenik hareketleri nasıl etkilenmiştir? Neden?

.....

B. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yerin iç kısımları hakkındaki bilgiler nasıl elde edilmektedir?
2. Jeolojik zamanların belirlenmesinde hangi ölçütler kullanılmaktadır?
3. Türkiye hangi levhaların etkisinde kalmaktadır?
4. Senozoyik'te meydana gelen başlıca dağlar ve yer altı kaynakları hangileridir?
5. Derinlik kayaçları nasıl oluşmaktadır?
6. Epirojenik hareketleri oluşturan etmenler nelerdir?

C. Aşağıdaki ifadeleri uygun kavramlarla tamamlayınız.

1. Bir fay hattı boyunca yer kabuğunun çöken kısmına ..... denir.
2. Yer kabuğu ....., ... ve kıtasal-okyanusal levhalardan oluşmaktadır.
3. Tor topoğrafyası ..... püskürük kayaçların bulunduğu yerlerde oluşmaktadır.
4. Ağrı ve Erciyes Dağları birer ..... konisidir.
5. Antiklinal ve senklinal, ... hareketler sonucunda oluşmaktadır.

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Bazı yer şekilleri iç kuvvetlerin etkisiyle, bazıları da iç ve dış kuvvetlerin karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır.

Buna göre aşağıdaki yer şekillerinden hangisinin oluşumunda iklim koşullarının etkisinden söz edilemez?

A) Saklıkent Kanyonu
B) Peribacaları
C) Ağrı Dağı
D) Düden Şelalesi
E) Karaman kumulları

2. Jeosenklinallerde biriken tortul tabakaların yaklaşan levhalar arasında sıkışmasıyla orojenik hareketler meydana gelir. Bu tortul tabakaların kırılmasıyla horst ve grabenler, kıvrılmasıyla antiklinal ve senklinaller oluşmaktadır. Horst ve antiklinaller sıradağları oluşturmaktadır. Üçüncü Jeolojik Zaman'da meydana gelen Alp-Himalaya dağ sistemi bu şekilde oluşmuştur. Bu dağların ülkemizdeki devamı olan Toroslar antiklinallere, Bozdağlar ise horstlara örnek olarak verilebilir.

Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

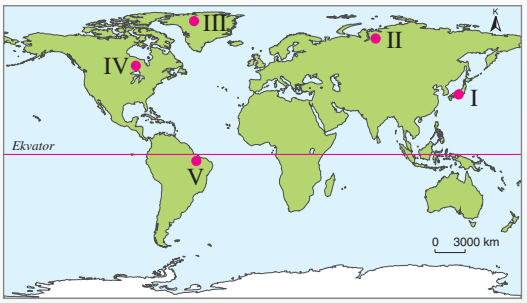
A) Levhalar yatay yönde hareket etmektedir.
B) Tortul tabakaların bazıları sert, bazıları esnek yapıdadır.
C) Senklinaller ve grabenler kabartı şekiller değildir.
D) Türkiye'deki dağların tamamı Üçüncü Jeolojik Zaman'da meydana gelmiştir.
E) Orojenez, levhaların yaklaşmasıyla meydana gelmektedir.

3. Bazı kayaçlar, zamanla farklı bir kayaç türüne dönüşebilmektedir. Bunun başlıca nedenleri kayaçların yüksek basınç ve sıcaklığa maruz kalmasıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yer altında yüksek sıcaklık ve basınca maruz kalıp, başkalaşıma uğrayarak oluşmuş kayaç türlerinden biridir?

A) Bazalt B) Granit C) Kömür
D) Kuvarsit E) Tebeşir

4.



Aktif volkanlarla ilgili bilimsel araştırmalar yapan bir bilim insanı grubu, çalışmalarını haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde yaparsa başarılı olur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. I. Rize Dağları
II. Bolkar Dağları
III. Erciyes Dağı
IV. Süphan Dağı

Yukarıdaki dağlardan hangileri ülkemizde volkanik olayların gerçekleştiğini kanıtlamaktadır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. **Türkiye'deki masif arazilerle ilgili araştırma yapmak isteyen bir jeolog, bu çalışmasını aşağıdaki yerlerden hangisinde sürdürürse daha başarılı olur?**

A) Nevşehir'deki peribacalarında
B) Zonguldak'taki taş kömürü havzalarında
C) Ağrı Dağı'nda
D) Kaçkarlardaki buzul şekillerinde
E) Antalya'daki Kurşunlu Şelalesi'nde

6. DIŞ KUVVETLER VE DIŞ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Hazırlık Çalışması

Yer şekillerinin oluşumunda iklimin etkisini araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfta paylaşınız.

Kaynağını Güneş'ten alan akarsular, buzullar, rüzgârlar, dalga ve akıntılar dış kuvvetleri oluşturmaktadır. Yeryüzü şekilleri iç ve dış kuvvetlerin etkileşimi sonucunda biçimlenmektedir. Dış kuvvetler aşındırma, taşıma ve biriktirme yaparak yeryüzünü değiştirmektedir.

İklim koşulları yer şekillerinin oluşumunu önemli ölçüde etkilemektedir. Nemli ve yarı nemli bölgelerde akarsuların etkisi ön planda iken kurak ve yarı kurak bölgelerde rüzgârlar, yüksek enlemlerde ve yüksek dağların zirvelerinde ise buzulların etkisi ön plana çıkmaktadır.

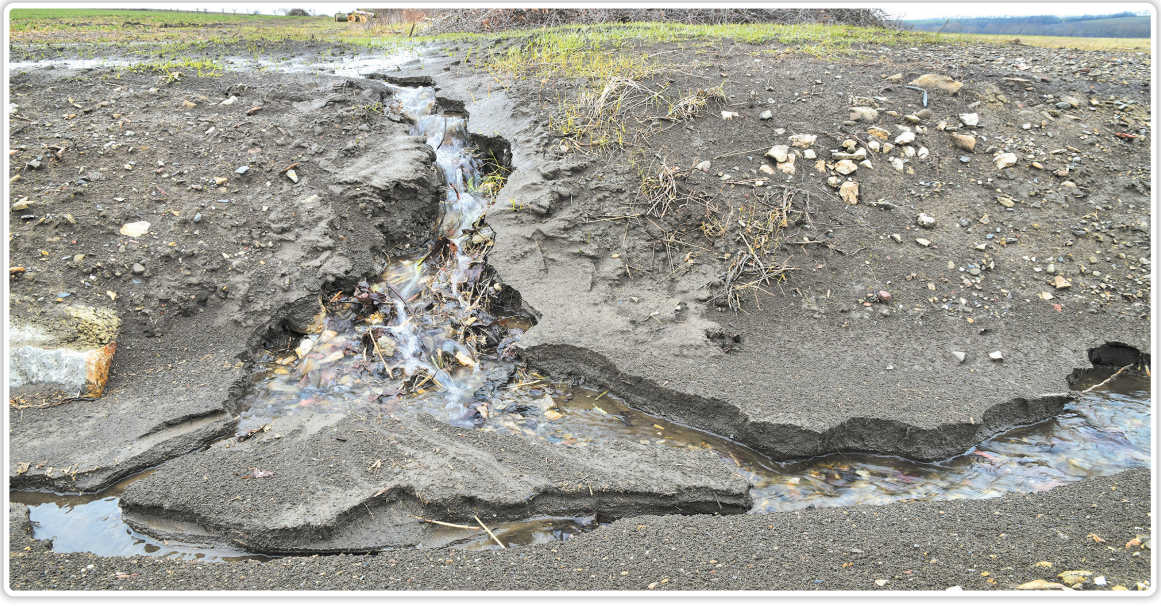
Yer şekillerinin biçimlenmesi bakımından erozyon önem taşımaktadır. Çünkü dış kuvvetler ayrışmış ve çözünmüş materyalleri taşıyarak aşındırma ve biriktirme şekilleri oluşturmaktadır.

Erozyon

Dış kuvvetlerin yer şekillerini biçimlendirmesi, öncelikle erozyona (Fotoğraf 1.16) bağlıdır. Çünkü ana kaya ayrıştıktan sonra dış kuvvetler bu ayrışan materyalleri taşıyarak aşındırma ve biriktirme şekilleri oluşturur. Buna göre yer şekillerinin biçimlenmesi bakımından erozyon önemli bir rol oynamaktadır. Buna göre erozyon, kayaçların ayrışması ve ayrışan materyallerin taşınması süreçlerini kapsamaktadır.

Erozyon, doğal ve hızlandırılmış erozyon olmak üzere ikiye ayrılır. İnsan etkisi olmadan meydana gelen erozyona **doğal**, insan etkisiyle gerçekleşene **hızlandırılmış erozyon** denir. Eğimin fazla, bitki örtüsünün cılız olması doğal erozyonu artıran etmenlerdir. Toprak erozyonunda ise insanların etkinlikleri ön plana çıkmaktadır. Bu etkinliklerin başlıcaları şunlardır:

- Bitki örtüsünün tahrip edilmesi
- Hayvanların meralarda aşırı ve erken otlatılması
- Tarlaların eğim yönünde sürülmesi
- Tarlaların nadasa bırakılması
- Anız yakılması



Fotoğraf 1.16: Erozyona uğramış bir yüzey (Tayland)

a. Akarsuların Oluşturduğu Yer Şekilleri

Belirli bir yatak boyunca akan sulara **akarsu** denir. Bunlar büyüklüklerine göre dere, çay, ırmak ve nehir olarak adlandırılmaktadır. Dere ve çaylar küçük, ırmak ve nehirler ise büyük akarsular için kullanılan ifadelerdir.

Akarsuların bazıları sürekli akmakta (Fotoğraf 1.17), bazıları belirli dönemlerde kurumaktadır (Fotoğraf 1.18). Buna göre akarsular sürekli ya da mevsimlik akarsu olarak nitelendirilmektedir. Yağışın ne zaman düşeceği belli olmadığından bazı akarsuların akışa ne zaman geçeceği belli değildir. Bunlar da epizodik akarsular olarak nitelendirilmektedir.

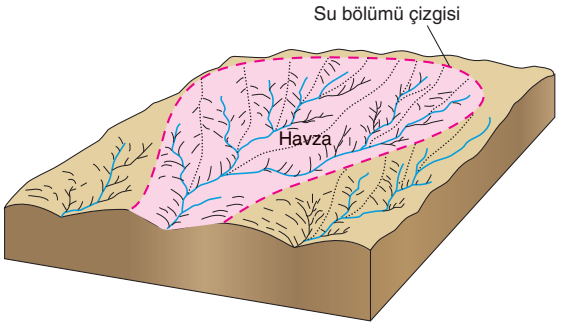
Fotoğraf 1.17: Sürekli akarsulardan biri (Ruhr, Almanya)

Fotoğraf 1.18: Kuru bir akarsu yatağı

Akarsuyun belirli bir kesitinden saniyede geçen su miktarına **akım** ya da **debi** denir. Bulunduğu yerin fazla yağış alması, gür kaynaklarla beslenmesi ve yatak eğiminin fazla olması akarsuyun akımını artıran etmenlerin başlıcalarıdır. Akımın yıl içindeki dağılışı ise **akarsuyun rejimi**ni oluşturur. Yıl içinde seviyesi az değişen, bu nedenle düzenli rejime sahip akarsular (Fotoğraf 1.19) olduğu gibi yıl içindeki akımı fazla değişen, rejimi düzensiz akarsular da bulunmaktadır.

Fotoğraf 1.19: Rejimi düzenli akarsulardan biri (Kongo)

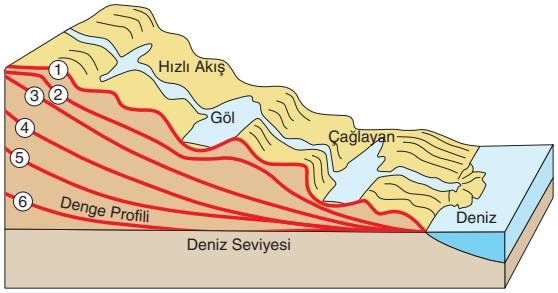
Akarsuların sularını topladığı alana **havza** (Şekil 1.13), havzaları ayıran ve arazinin en yüksek yerinden geçen sınıra ise **su bölümü çizgisi** denir. Akarsulardan bazıları sularını denize ulaştırabilmektedir. Bu tür havzalar açık havza olarak nitelendirilmektedir. Bir de sularını denize ulaştıramayan akarsular bulunmaktadır. Bu tür akarsular ise kapalı birer havzada yer almaktadır. Kapalı havzada yer alan akarsulara daha çok kurak alanlarda ve etrafı yüksek dağlarla çevrili yerlerde rastlanmaktadır.



Şekil 1.13: Akarsu havzası

Akarsuyun doğduğu yere **kaynak**, döküldüğü yere ise **ağız** denir. Bir akarsuyun yan kolları için ana akarsu, göle dökülenler için göl seviyesi, denize dökülenler için ise deniz seviyesi taban seviyelerini oluşturmaktadır. Akarsuların genel taban seviyesi denizdir ve akarsular, yataklarını taban seviyesine kadar aşındırabilmektedir.

Akarsuyun kaynağı ile ağzı arasındaki eğime **yatak eğimi** denir. Akarsu aşındırması ilerledikçe yatak eğimi azalır ve taban seviyesine yaklaşır. Bu olay, ağızdan kaynağa doğru aşamalı bir şekilde gerçekleşir. Buna **geriye aşındırma** denir. Akarsu aşındırmasının son evresinde yatak eğimi deniz seviyesine yaklaşır. Bu durumdaki akarsuyun yatak eğiminin aldığı şekle **denge profili** denir (Şekil 1.14). Denge profiline ulaşmış akarsularda aşındırma son evresine yaklaşmıştır.



Şekil 1.14: Denge profilinin gelişim aşamaları

Akarsuyun oluşturduğu yer şekillerini belirli bir yatak boyunca akan akarsular ve yüzeysel akışa geçen sular birlikte biçimlendirmektedir.

Akarsuların oluşturduğu yer şekilleri aşındırma ve biriktirme şekilleri olmak üzere iki grupta incelenmektedir.

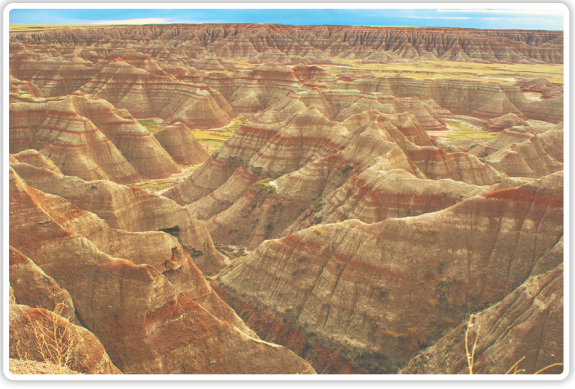
Akarsu Aşındırma Şekilleri

Akarsu, yatağı boyunca bir yandan kolay çözünen materyalleri çözünmesini sağlar diğer yandan taşıdığı materyalleri aktığı yerlere çarparak taşımaktadır. Böylece zamanla aşındırma şekilleri oluşmaktadır.

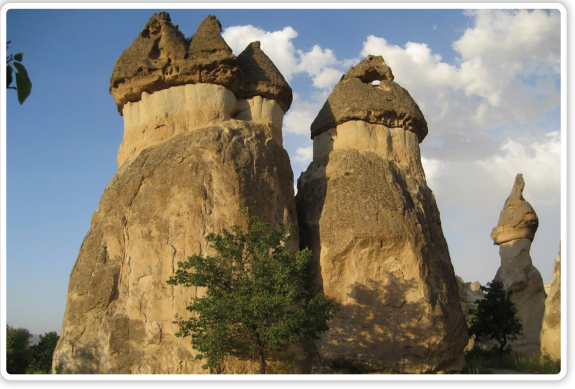
Kırgıbayır, peribacası, vadi, menderes, devkazanı, plato ve peneplen akarsu aşındırma şekillerinin başlıcalarıdır.

Kırgıbayır (Badlands): Kırgıbayır (Fotoğraf 1.20), yüzeysel akışa geçen suların aşındırmasıyla meydana gelen ve birbirinden sırtlarla ayrılan yarıntılardır. Bu tür şekillere aşınmaya karşı dirençsiz olan tabakaların bulunduğu yerlerde rastlanır. Özellikle mil ve tüflerin yaygın olduğu; bitki örtüsünün ise seyrek olduğu yerlerde kırgıbayırlara daha çok rastlanır.

Peribacası: Peribacaları (Fotoğraf 1.21) yağışlarla akışa geçen yüzeysel suların ürünüdür. Bu şekillerin oluşması için ignimbirit ve tüf gibi kayaçların bir arada bulunması gerekir. Bu tür yerlerde tüflü tabakalar aşınıp taşınırken aşınmaya karşı daha dirençli olan ignimbirit tabakalar üstte kalır ve aşınma süreci sonucunda kule biçimli peribacaları oluşur. Bu tür şekillerin tipik örneklerine Nevşehir çevresinde rastlanır.



Fotoğraf 1.20: Kırgıbayır (ABD)



Fotoğraf 1.21: Peribacalarından bir görünüm (Nevşehir)

Vadi: Akarsu aşındırmasıyla oluşan ve sürekli inişi bulunan çanaklardır. Vadiler, akarsuların ve yüzeysel suların etkisiyle meydana gelir. Akarsu, bir yandan vadi yatağını derinleştirirken diğer yandan yüzeysel suların vadi yamacı boyunca sürüklediği materyalleri taşımaktadır. Bu oluşumda iklim

koşullarının yanı sıra jeolojik yapının da etkisi büyüktür. Bu etmenlere bağlı olarak çeşitli vadi tipleri oluşmaktadır. Vadi türleri kertik, tabanlı, asimetrik, kanyon ve yarma vadilerdir.

Kertik vadiler, aşınmanın ilk evresinde oluşur. Yamaç eğiminin fazla olduğu yerlerde meydana gelen bu vadiler, "V" harfine benzemektedir (Fotoğraf 1.22). Genç arazilerde bu tür vadiler yaygındır.

Akarsu aşındırmasının ileri evrelerinde akarsu yatağının bir ya da iki yakasında geniş düzlükler meydana gelmektedir. Bu tür vadiler **tabanlı vadi** (Fotoğraf 1.23) olarak adlandırılmaktadır.

Asimetrik vadilerin (Fotoğraf 1.24) oluşumunda jeolojik yapı önemli bir rol oynamaktadır. Aşınmaya karşı dirençli ve dirençsiz yapıların yan yana olduğu yerlerde dirençli katmanlar yavaş, dirençsiz katmanlar hızlı aşınır. Bu farklı aşınma süreci sonunda vadi yamaçlarından biri daha dik, diğeri ise yatıktır.

Kanyon vadilere, tabakaların yatay olarak uzandığı kalkerli arazilerde rastlanmaktadır. Akarsuyun yatağını daha çok derinlere doğru aşındırmasıyla oluşan bu vadilerin yamaçları diktir. Bazen yatay duruşlu tabakalar arasında kalkerin yanı sıra farklı sertlikteki tabakalar da yer alabilmektedir. Bu durumda tabakaların yapısına bağlı olarak aşınma süreci farklı işler. Dirençli kayaçlar yavaş, dirençsiz kayaçlar hızlı aşındığı için vadi yamaçları basamaklı bir şekil almaktadır. ABD'deki Büyük Kanyon (Fotoğraf 1.25), bu tür vadilerin tipik örneğidir.

Akarsuların akış yönüne dik uzanan sıradağların bulunduğu yerlerde akarsu, dağı dikey yönde aşındırarak **yarma** (Fotoğraf 1.26) ya da **boğaz** adı verilen vadiler oluşturmaktadır.

Fotoğraf 1.22: Kertik vadi (Gürcistan)

Fotoğraf 1.23: Tabanlı vadi (ABD)

Fotoğraf 1.24: Asimetrik vadi (Douro Vadisi, Portekiz)

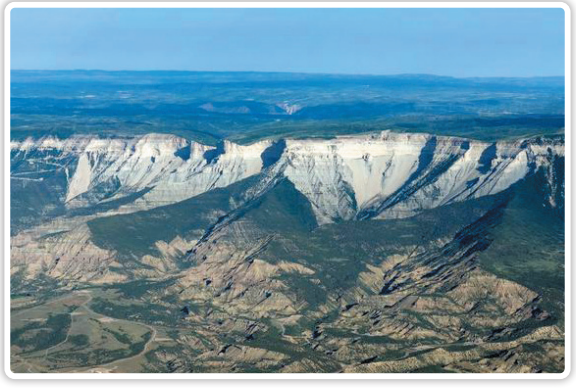
Fotoğraf 1.25: Kanyon vadi (ABD)

Fotoğraf 1.26: Yarma vadi (Gürcistan)

Devkazanı: Akarsuyun çavlan ve çağlayan oluşturduğu yerlerde meydana gelen çanaklardır (Fotoğraf 1.27). Küçük akarsuların oluşturduğu çağlayanlar ve büyük akarsuların oluşturduğu çavlanlar, düştükleri yeri aşındırarak çanaklar oluşturmaktadır. Değişik çap ve derinlikte olan bu çanaklara daha çok genç arazilerde rastlanmaktadır.

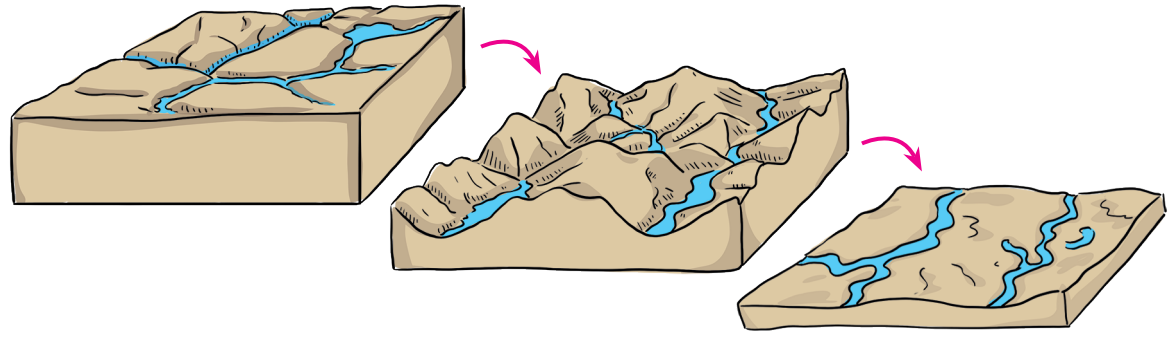
Fotoğraf 1.27: Devkazanı (İzlanda)

Plato: Akarsular tarafından derince yarılmış az engebeli veya düz olan yüzeylere plato denir (Fotoğraf 1.28). Platoların yüzeyi düz ya da az engebelidir. Bu düzlüklerden bazıları, akarsuların lav düzlüklerini aşındırmasıyla oluşmaktadır. Platolardan bazıları ise peneplen hâline gelmiş ve tekrar yükselmiş yerlerin akarsu tarafından yarılmasıyla meydana gelmektedir.



Fotoğraf 1.28: Plato (ABD)

Peneplen (Yontukdüz): Peneplen (Şekil 1.15), akarsu aşındırmasının son evresinde meydana gelen, yükseltisi deniz seviyesine yakın, az engebeli düzlüklerdir.



Şekil 1.15: Peneplen oluşum aşamaları

Akarsu aşındırması ilerledikçe kabartılar silikleşir, yükseltiler deniz seviyesine yaklaşır. Ayrışmış materyallerin akarsular tarafından denizlere taşınması sonucunda yeryüzü büyük ölçüde düzleşerek ova görünümü alır. Peneplen olarak adlandırılan bu tür yerlerde akarsular denge profiline ulaşmaktadır.

Akarsu Biriktirme Şekilleri

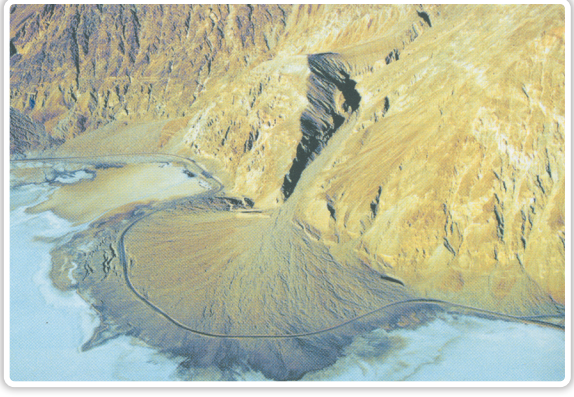
Akarsuyun gücü azalınca taşıdığı materyalleri belirli alanlarda biriktirmeye başlar ve biriktirme şekilleri oluşturur.

Irmak adası, birikinti yelpazesi, ova ve delta akarsu biriktirme şekilleridir.

Irmak Adası: Yatağının genişlediği ve yatak eğiminin azaldığı yerlerde akarsuyun taşıma gücü azalır. Bunun sonucunda taşıdığı materyallerin bir kısmı yatağının içinde birikerek adaya (Fotoğraf 1.29) dönüşür. Bu tür adalara ırmak adası denir. Irmak adalarının yükseltisi nehir seviyesinin biraz üzerindedir. Bu tür adalar taşkın dönemlerinde su altında kalabilmektedir. Bu nedenle ırmak adaları çoğunlukla geçici yer şekilleridir.

Fotoğraf 1.29: Irmak adası (Aras Vadisi)

Birikinti Yelpazesi: Eğimli yamaçlardan yağışlarla akışa geçen suların taşıma gücü, düzlüğe ulaşınca azalır. Böylece taşıdığı materyalleri düzlüğe ulaştığı yerde biriktirir. Düzlüğe doğru genişleyen, tepesi yamaca doğru daralan ve yelpazeye benzeyen bu tür şekillere birikinti yelpazesi (Fotoğraf 1.30) denir. Birikinti yelpazelerinin yan yana oluşması ve geniş bir alanı kaplaması sonucunda dağ eteği ovaları meydana gelmektedir.



Fotoğraf 1.30: Birikinti yelpazesi (ABD)

Ova: Akarsuların derine gömülmemiş olduğu, yüzeyi alüvyonlarla örtülü geniş düzlüklere ova (Fotoğraf 1.31) denir. Ovalar, çevresine göre çukurda kalmaktadır. Verimli topraklara sahip olan ovalar, önemli tarım alanlarıdır.

Bazı ovalar, tektonik çanaklarda oluşmaktadır. Bu tür ovalara tektonik ova denir. Akarsuyun taban seviyesine ulaştığı yerlerde, eğimin azalmasına bağlı olarak taşıdığı alüvyonları biriktirmesiyle oluşan ovalar taban seviyesi ovası olarak adlandırılmaktadır. Karstik çözünmeyle ya da tektonik olaylar ve çözünmenin ortak ürünü olarak meydana gelen ovalara karstik ova denir.

Ovalardan bazıları akarsuyun taşıdığı materyalleri denizde biriktirmesiyle meydana gelmektedir. Delta ovası olarak tanımlanan bu ovaların oluşması için akarsuyun bol miktarda alüvyon taşıması gerekir. Delta oluşması için ayrıca kıyıda güçlü akıntıların olmaması, kıyı derinliğinin az olması gerekir. Bu tür ovaların örneklerinden biri Nil Deltası'dır.

Fotoğraf 1.31: Ova (İngiltere)

Akarsu Aşındırma ve Biriktirme Şekilleri

Akarsuların oluşturduğu yer şekillerinden bir kısmı hem aşındırma hem de biriktirme sonucu oluşur. Menderes ve akarsu sekisi gibi yer şekilleri bu şekilde oluşmuştur.

Menderes: Yatak eğiminin azaldığı yerlerde akarsu, büklümler yaparak akar. Bu büklümlere menderes denir. Büklümlerin dış bükey kısmında daha çok aşındırma gerçekleşir. Bu kesime çarpak denir. Yığınak olarak adlandırılan büklümün iç bükey kısmında ise daha çok biriktirme gerçekleşmektedir.

Menderes (Fotoğraf 1.32) oluşturan akarsuyun akış hızı ve aşındırma gücü azalmakta, boyu uzamaktadır.

Fotoğraf 1.32: Menderesler çizen bir akarsu (Endonezya)

Akarsu Sekisi: Akarsuyun yeni bir güç kazanarak yatağını daha derinlere doğru aşındırması ve yatağına gömülmesi sonucu akarsuyun bir ya da iki yakasında kalan eski vadi tabanı kalıntılarına akarsu sekisi ya da taraçası (Fotoğraf 1.33) denir. Akarsuyun yeni bir güç kazanması ise taban seviyesinin değişmesiyle gerçekleşir. Sekilerin temel oluşum nedenleri iklim değişiklikleri ve buna bağlı olarak ortam şartlarının değişim göstermesidir.

Fotoğraf 1.33: Akarsu sekisi (İzlanda)

b. Karstik Şekiller

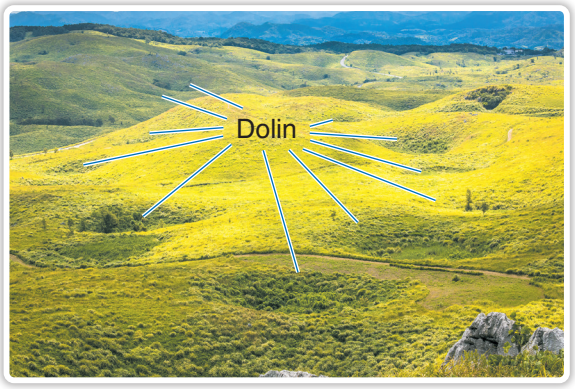
Bazı kayaçlar, suda kolay çözünmektedir. Kalker, jips, dolomit, tebeşir ve kaya tuzu bu tür kayaçlardandır. Bu kayaçların yaygın olduğu yerler, **karstik bölge** olarak tanımlanmaktadır. Bu tür alanlarda yer şekillerinin oluşumunda kayaçların çözünmesi önemli bir rol oynamaktadır. Kayaçların çözünmesiyle oluşan yer şekillerine **karstik şekiller** denir. Yeryüzündeki karstik şekillerin önemli bir kısmı kalkerli arazide oluşmuştur. Yeryüzündeki karstik şekillerin önemli bir kısmı kalkerli arazide oluşmuştur. Lapya, dolin, uvala, polye, obruk, kör vadi, karstik mağara, sarkıt, dikit, sütun ve traverten karstik şekillerin başlıcalarıdır. Bu şekillerde aşındırma ve biriktirme şekilleri olmak üzere iki gruba ayrılır.

Karstik Aşındırma Şekilleri

Lapya: Lapyalar (Fotoğraf 1.34), karstik şekillerin en küçüğüdür. Kar ve yağmur sularının oluşturduğu ve birbirinden keskin sırtlarla ayrılan kayaç yüzeylerindeki bu olukların derinliği birkaç cm ile bir iki metre arasında değişmektedir.

Fotoğraf 1.34: Lapya

Dolin: Dolinler (Fotoğraf 1.35) tava biçimindeki çanaklardır. Bu çanakların çapı birkaç metre ile onlarca metre arasında değişmektedir. Derinlikleri fazla olmayan bu çanakların birleşmesiyle meydana gelen daha geniş çanaklara **uvala** (Fotoğraf 1.36) denir.



Fotoğraf 1.35: Dolin (Bosna-Hersek)

Fotoğraf 1.36: Uvala (Hırvatistan)

Polye: Karstik bölgelerdeki en geniş çanaklardır. Bu tür şekiller çözünme sonucu oluşan çanakların birleşmesiyle meydana gelebildiği gibi tektonik bir çanakta çözünmenin devam etmesiyle de meydana gelebilmektedir. Polyeler (Fotoğraf 1.37) geniş düzlüklerden oluşmaktadır. Yer yer kabartıların da bulunabildiği bu çanakların bazıları göl hâlindedir. Bazı polyeler, yağışlı mevsimlerde suyla kaplanmaktadır. Tabanı kuru olan polyeler, karstik yörelerde tarıma elverişli alanları oluşturmaktadır. Polyelerden bazıları ise yerleşim birimi olarak kullanılmaktadır.

Fotoğraf 1.37: Polye (Slovenya)

Obruk: Obruklar (Fotoğraf 1.38), karstik mağaraların tavanlarının çökmesiyle meydana gelen doğal kuyulardır. Derinlikleri bazen 100 metreyi aşan bu çanakların bazıları göl hâlindedir.

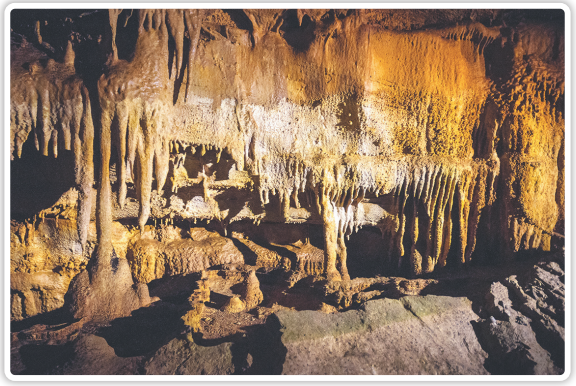
Kör Vadi: Sürekliliği olmayan vadilerdir. Ağız kısmı kapalı olan bu vadideki sular, düden veya subatan olarak adlandırılan deliklerden yer altındaki boşluklara akmaktadır. Bu vadilere çıkmaz vadi de denir.

Fotoğraf 1.38: Obruk (Hırvatistan)

Karstik Mağaralar: Karstik süreçler sonucunda oluşan mağaralar (Fotoğraf 1.39), yer altı sularının eseridir. Yer altına sızan suların çatlakları çözerek derinleştirmesi sonucu oluşan bu boşlukların tavanlarında sarkıtlar, tabanlarında dikitler meydana gelmektedir. Bazen birkaç mağara galeri adı verilen boşluklarla birbirine bağlanmaktadır.

Karstik Biriktirme Şekilleri

Traverten: Travertenler (Fotoğraf 1.40) karstik biriktirme şekillerindendir. Bu şekiller yer altı sularının eseridir. İçlerinde CO_2 (karbondioksit) ve çözünmüş hâlde $CaCO_3$ (kalsiyumkarbonat) bulunan yer altı suları yeryüzüne ulaşınca bu suların içerisindeki CO_2 uçar ve $CaCO_3$ çökelir. Bu çökelen maddeler, travertenleri oluşturmaktadır. Travertenler, çoğunlukla basamaklar şeklinde oluşmaktadır. Karstik mağaralardaki sarkıt, dikit ve sütunlar da karstik biriktirme şekillerindendir.



Fotoğraf 1.39: Mamut Mağarası (ABD)

Fotoğraf 1.40: Traverten, Yellowstone (Yellovsıton, ABD)

c. Buzulların Oluşturduğu Yer Şekilleri

Yer şekillerinin biçimlenmesine etkisi bulunan kuvvetlerden biri buzullardır. Buzulların oluşturduğu yer şekillerine yüksek enlemlerde ve yüksek dağların zirvelerinde rastlanmaktadır. Ayrıca buzulların oluşturduğu yer şekillerinden bir kısmı da buzul dönemlerinden kalmadır. Çünkü Kuvaterner'in başlarında büyük buzul dönemleri yaşanmış, bu dönemde buzullar günümüze göre daha geniş alanlara yayılmıştır.

Buzul oluşumu için yağışların kar şeklinde gerçekleşmesi ve bu karların erimemesi için sıcaklığın 0 °C'un altında olması gerekir. Yıl boyunca erimeden kalan bu karlara **toktağan** ya da **kalıcı kar** denir. Bu karlar, belirli bir kalınlığa ulaşınca alt kısımlara basınç uygular ve zamanla buzullara dönüşür.

Kalıcı kar sınırı genel olarak Ekvator'dan kutuplara gidildikçe azalır. Ekvator'da 5.000 metreyi bulan kalıcı kar sınırı, orta enlemlerde 2.000-3.000 metreye inmektedir. Kutuplarda ise kalıcı karlar deniz seviyesinden başlamaktadır. Kalıcı kar sınırını etkileyen etmenlerden biri de bakı durumudur. Bakı durumunda olan yamaçlardaki kalıcı kar sınırı da dulda yamaca göre daha yüksektedir.

Karaların üzerinde oldukça geniş alan kaplayan sürekli buzullara **örtü buzulu** denir. Antarktika kıtasını ve Grönland Adası'nın büyük bir kısmını örtü buzulları kaplamaktadır (Fotoğraf 1.41). Yeryüzündeki buzulların büyük bir kısmı bu türdendir.

Fotoğraf 1.41: Antarktika örtü buzuluyla kaplıdır.

Bazı buzullar, tek ve yüksek dağların zirvesini kaplamaktadır. Bu tür buzullar **takke buzulu** olarak adlandırılmaktadır. Belirli bir vadiyi kaplayan buzullara **vadi buzulu** (Fotoğraf 1.42), bir çanağı dolduranlara ise **sirk buzulu** denir.

Buzullar, eğime ve kalınlığına göre her gün birkaç cm ile birkaç m arasında hareket etmektedir. Bu harekete bağlı olarak buzullar aşındırma, taşıma ve biriktirme yaparak yer şekillerini biçimlendirmektedir.

Buzulların oluşturduğu yer şekilleri aşındırma ve biriktirme olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Fotoğraf 1.42: Vadi buzulu (İsviçre)

Buzul Aşındırma Şekilleri

Buzul aşındırma şekillerinin başlıcaları buzul vadisi, asılı vadi, hörgüç kaya ve sirk çanağıdır.

Buzul (Tekne) Vadisi: Buzulların bir kısmı akarsu vadilerine yerleşmiştir. Bu tür buzullar, yerleştikleri vadileri biçimlendirmekte ve "U" biçimindeki çanaklara (Fotoğraf 1.43) dönüştürmektedir. Kalıcı kar sınırına kadar devam eden bu vadilere bağlanan küçük buzulların ağırlığı az olduğundan bunların oluşturduğu çanakların derinliği de azdır. Bu tür vadilere **asılı vadi** denir.

Fotoğraf 1.43: Buzul vadisi ve asılı vadi (ABD)

Hörgüç Kaya: Aşınmaya karşı dirençli olan kayaçların çevresindeki daha az dirençli kayaçlara göre daha az aşındırılmasıyla oluşan kayalardır. Bu kayaların bir kısmı tepe şeklindedir. Bu kayaların (Fotoğraf 1.44), buzulun geldiği taraftaki yamaçları daha yatık, buzulun aktığı taraftaki yamaçları daha diktir.

Fotoğraf 1.44: Hörgüç kaya (İngiltere)

Sirk Çanağı: Çanakları dolduran küçük buzulların oluşturduğu çukurluklardır (Fotoğraf 1.45). Daire veya elips şeklindeki bu çanakların bir kısmı suyla dolarak göl hâline gelmektedir.

Fotoğraf 1.45: Sirk çanağı (ABD)

Buzul Biriktirme Şekilleri

Buzul biriktirme şekillerinin başlıcaları moren, drumlin ve sanderdir.

Moren: Buzul biriktirmesiyle oluşan yığınaklardır (Fotoğraf 1.46). Buzulun hareketi sırasında sürüklediği bu materyaller, çoğunlukla kalıcı kar sınırında birikmektedir.

Drumlin: Buzulların taşıyıp biriktirdiği materyallerden oluşan tepelerdir. Tepenin buzulun geldiği tarafa bakan yamacı yatık, buzulun aktığı tarafa bakan yamacı diktir. Bu tepeler kaya, çakıl ve kum depolarından oluşmaktadır.

Sander: Buzulun erimeye başladığı yerlerde meydana gelen düzlüklerdir. Buzulun erimesiyle oluşan derelerin ufalanmış materyalleri taşıyarak geniş bir alana yaymasıyla oluşur (Fotoğraf 1.47).

Fotoğraf 1.46: Moren, Himalayalar (Hindistan)

Fotoğraf 1.47: Bir sander düzlüğü (Rusya)

ç. Rüzgârların Oluşturduğu Yer Şekilleri

Kurak ve yarı kurak bölgelerin özelliği az yağış almasıdır. Bu bölgelerin önemli bir kısmı bitki örtüsünden yoksundur. Bazı alanlarda ise bitki örtüsü seyrektir. Fiziksel ayrışmanın fazla olduğu bu bölgelerde yüzey, kuru ve tanelidir. Bu koşullar, rüzgâr erozyonunun ön plana çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle Batı Avustralya, Güney Afrika'da Kalahari, Güney Amerika'da Atakama, Kuzey Afrika'da Sahra, Arabistan ve Orta Asya gibi kurak alanlarda rüzgârların oluşturduğu yer şekillerine yaygın olarak rastlanmaktadır.

Rüzgâr da diğer dış kuvvetler gibi aşındırma, taşıma ve biriktirme yaparak yeryüzünü değiştirmektedir. Rüzgârın ayrışmış materyalleri taşıması **deflasyon**, taşıdığı materyalleri estiği yüzeye çarparak aşındırması ise **korrazyon** olarak tanımlanmaktadır. Deflasyon ve korrazyon sonucu oluşan yer şekillerinin başlıcaları yardang, şahit kaya, mantar kaya, tafoni ve hamadadır. Rüzgârın taşıdığı materyalleri biriktirmesiyle oluşan yer şekillerinin başlıcası kumullardır.

Rüzgâr Aşındırma Şekilleri

Yardang: Rüzgâr aşındırması sonucunda oluşan, hâkim rüzgar yönüne paralel uzanan oluklardır. "U" şeklindeki bu oluklar, birbirinden keskin sırtlarla (Fotoğraf 1.48) ayrılmaktadır.

Fotoğraf 1.48: Yardang (İran)

Şahit Kaya: Aşınmaya karşı dirençli ve az dirençli tabakaların üst üste sıralandığı yerlerde oluşan şekillerdir. Bu şekillerin oluşumuna rüzgâr erozyonunun yanı sıra su aşındırmasının da etkisi bulunmaktadır. Selinti suların çatlakları aşındırarak taşıması ve rüzgârın bu doğrultudaki aşındırmayı ilerletmesi sonucu zamanla ana yapıdan kopan tepeler oluşmaktadır. Genellikle üstte sert kayaların yer aldığı bu tepelerin yüksekliği 20-30 metreyi bulmaktadır.

Mantar Kaya: Rüzgâr, taşıdığı materyalleri fazla yükseğe çıkaramadığı için kayaların alt kısımlarını korrazyon sonucu daha fazla aşındırmaktadır. Zamanla alt kısmı incelen kaya, mantara benzer bir şekil almaktadır (Fotoğraf 1.49).

Tafoni: Kurak bölgelerde kayaçların yüzeyinde rüzgâr aşındırmasıyla meydana gelen petek şeklindeki oyuklardır (Fotoğraf 1.50). Rüzgâr kayacın kolay aşınan kesimlerini daha hızlı aşındırdığı için oyuklu bir yapı ortaya çıkar.

Hamada: Yüzeyi kayalık ve çakıllarla kaplı çöllerdir (Fotoğraf 1.51). Bu nedenle hamadalara kayalık çöl de denir. Rüzgârın ince malzemeleri taşıması sonucunda yüzeyde yalnızca iri materyaller ve çıplak ana kaya kalmaktadır.

Rüzgâr Biriktirme Şekilleri

Kumul: Rüzgâr biriktirmesiyle oluşan yığınlara **kumul** (Fotoğraf 1.52) denir. Bu yığınaklar, rüzgârın esme yönüne göre yer değiştirmektedir. Kumulların şekilleri rüzgârın esme yönüne göre biçimlenmektedir. Bazı kumullar hilale benzemektedir. Bu tür kumullara **barkan** denir. Barkan gövdesinin hâkim rüzgâra bakan yamacı az, diğer yamacı ise fazla eğimlidir. Rüzgârın taşıyıp biriktirdiği ince taneli materyaller üzerinde oluşan topraklara ise **lös** denir.

Fotoğraf 1.49: Mantar kaya (Sahra Çölü)

Fotoğraf 1.50: Tafoni

Fotoğraf 1.51: Hamada (Kuzey Afrika)

Fotoğraf 1.52: Kumul (Kuzey Afrika)

d. Kıyı Şekilleri

Deniz veya göl ile karayı birbirinden ayıran çizgiye **kıyı çizgisi** denir. Bu çizgi dalga ve gelgite bağlı olarak değişmektedir. Kıyı ise yalnızca bir çizgiyi değil, dar ya da geniş bir şeridi ifade etmektedir. Karada ve denizde meydana gelen olayların etkileşimi kıyı kesiminde gerçekleşir. Bu etkileşim, kıyının biçimlenmesini sağlar.

Kıyılar iç ve dış kuvvetlerin etkileşimi sonucu biçimlenir. İç kuvvetlerin etkisiyle kıyıda oluşan dağlar, dağların uzanış şekli, düzlükler ve buradaki kayaçların yapısı, kıyının ilk şeklini oluşturmaktadır. Akarsular, buzullar, rüzgâr ve deniz suyunun hareketi kıyının biçimlenmesine etkide bulunan dış kuvvetlerdir.

Deniz ve göl suyunun hareketleri dalga, akıntı ve gelgittir. **Dalga**, deniz ve göl sularının salınım hareketidir. Dalgaları oluşturan başlıca etmen rüzgârdır. Depremler, volkanizma ve deniz altı heyelanları sonucu meydana gelen tsunamiler sıklıkla oluşan dalgalardan değildir.

Dalga, çarptığı yüzeye bir kuvvet uygulayarak aşındırıcı etkide bulunmaktadır. Dalganın çarptığı yüzeye uyguladığı kuvvetin yanı sıra içindeki çakıl ve kumları çarpması da aşındırıcı etkisini artırabilmektedir. Bu tür aşındırma **abrazyon** olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca deniz suyunun kayaçları çözme etkisi de bulunmaktadır. Bu tür aşındırmaya ise **korozyon** denir.

Deniz suyunun kütlesel olarak yer değiştirmesine **akıntı** denir. Akıntıların başlıca nedenleri rüzgâr, yoğunluk, seviye farkı ve gelgittir.

Gelgit, Ay ve Güneş'in çekim gücünün etkisiyle suların 24 saat 50 dakikada iki kez kabarması ve çekilmesi olayıdır. Dünya'ya daha yakın olduğu için gelgit oluşumunda Ay'ın çekim gücünün etkisi daha fazladır.

Gelgit oluşumunda suların kabarık ve çekik (Fotoğraf 1.53) olduğu dönemler vardır. Bu iki dönem arasındaki seviye farkına **gelgit genliği** denir.

Fotoğraf 1.53: Gelgit etkisiyle suların çekilmiş olduğu bir kıyı (Fransa)

Kıyılarda oluşan şekillerin başlıcaları falez, kumsal, kıyı oku, tombolo, lagün ve resiflerdir.

Falez: Dalga aşındırmasıyla oluşan dik kıyılardır (Fotoğraf 1.54). Dalganın dik kıyılara çarpması sonucu dik yüzeyin alt kısmı oyulur. Bu oyuğun derinleşmesiyle üstteki yapı çöker. Böylece kıyıda dik bir yüzey belirir. Bu yüzeylere falez ya da yalıyar denir.

Dağların kıyıdan başlayarak kıyıya paralel uzandığı ve kıyıdan itibaren platoların başladığı yerlerde falezlere daha çok rastlanmaktadır.

Fotoğraf 1.54: Falez (İngiltere)

Kumsal: Dalga ve akıntıların taşıdığı materyalleri kıyıda biriktirmesiyle kumsallar (plaj) oluşmaktadır.

Kıyı Oku: Bir ucu karaya bağlı ve açıklara doğru uzanan yığınaklardır (Fotoğraf 1.55). Bunlara kıyı kordonu veya kıyı dili de denilmektedir. Bu yığınaklar, dalga ve akıntıların kıyıdaki ayrışmış materyalleri sürüklemesi ve biriktirmesiyle meydana gelmektedir. Bunların uzunluğu ve genişliği kıyının özelliğine göre değişebilmektedir.

Fotoğraf 1.55: Kıyı oku (Kızkumu, Marmaris, Muğla)

Tombolo: Kıyı oku ile karaya bağlanan adalara (Fotoğraf 1.56) saplı ada ya da tombolo denir.

Lagün: Kıyı okları bazen gelişerek koyların ya da körfezlerin önünü kapatabilmektedir (Fotoğraf 1.57). Bu durumda koy ya da körfez denizden ayrılarak göl hâline gelmektedir. Bu tür göllere lagün ya da deniz kulağı denilmektedir. Lagünlerin bir kısmının denizle dar bir bağlantısı olabilmektedir. Lagünlerin bazıları da mercan resiflerinin gelişmesiyle meydana gelmektedir.

Fotoğraf 1.56: Tombolo

Resifler: Sıcak ve sığ sularda yaşayan mercanların atıklarının ve iskeletlerinin üst üste birikmesiyle meydana gelen birikintilerdir. Bu birikintiler bazen ada hâline gelebilmektedir. Bu tür adalara atol denir. Resiflere ve atollere (Fotoğraf 1.58) tropikal kuşakta rastlanır.

Haliç: Akarsuyun denizle birleştiği yerde tatlı ve tuzlu suların birbirine karıştığı alana haliç denir. Haliçlerin genişlemesinde dalgalar, akıntılar ve gelgit olayı etkili olmaktadır. İngiltere'de yer alan Thames (Temz) Nehri'nin ağız kısmında geniş bir haliç yer almaktadır.

Gelgit genliğinin fazla olduğu kıyılarda suların çekilmesiyle belirli bir süre kara hâline gelen kıyılara **watt kıyılar** denir. Batı Avrupa'nın Atlas Okyanusu kıyıları bu tip kıyılara örnektir.

Fotoğraf 1.57: Lagün (Yunanistan)

Fotoğraf 1.58: Atol (Avustralya)

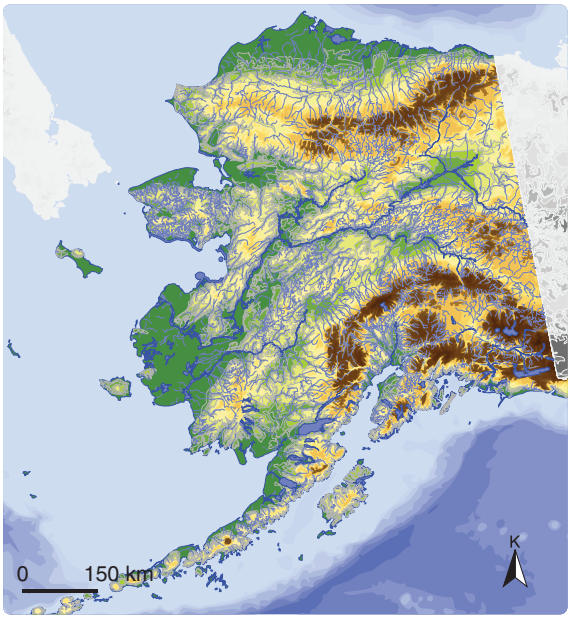
Kıyı Tipleri

Yeryüzünde görülen kıyı tiplerinin başlıcaları boyuna, enine, fiyort, limanlı, skyer, ria, Dalmaçya ve kalanklı kıyılardır.

Boyuna Kıyılar: Bu tür kıyılarda girinti ve çıkıntı azdır. Dağlar kıyıdan başlar ve kıyıya paralel uzanır. Bu nedenle boyuna kıyılarda falezlere yaygın olarak rastlanır. Peru kıyıları (Harita 1.4), bu tür kıyıların örneklerindendir.

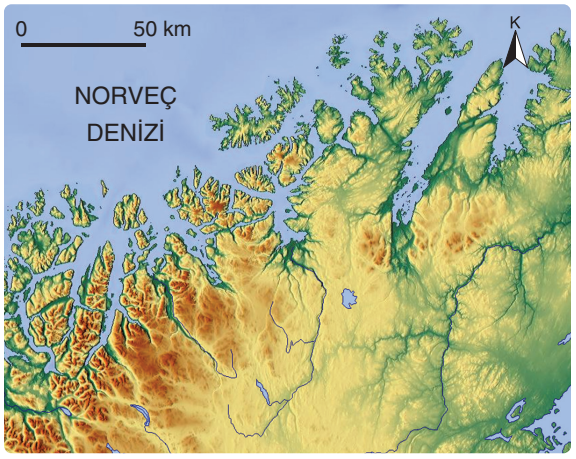
Harita 1.4: Boyuna kıyılar (Peru)

Enine Kıyılar: Bu tür kıyılarda girinti ve çıkıntı fazladır. Dağlar kıyı çizgisine dik uzanır. Bu nedenle koy, körfez ve yarımadaları fazla olan kıyı tipidir. Alaska'da (Harita 1.5) bu kıyı tipinin örneklerine rastlanır.



Harita 1.5: Enine kıyı tipi (Alaska, ABD)

Fiyort Tipi Kıyılar: Bu tür kıyılar, derin buzul vadilerinin deniz istilasına uğramasıyla oluşmaktadır. Dallı budaklı bir şekli olan fiyort tipi kıyılara kutuplara yakın yerlerde rastlanır. Bunların başlıca örnekleri Norveç (Harita 1.6), Alaska, İzlanda ve Batı Antarktika'da bulunmaktadır.



Harita 1.6: Fiyort kıyı tipi (Norveç)

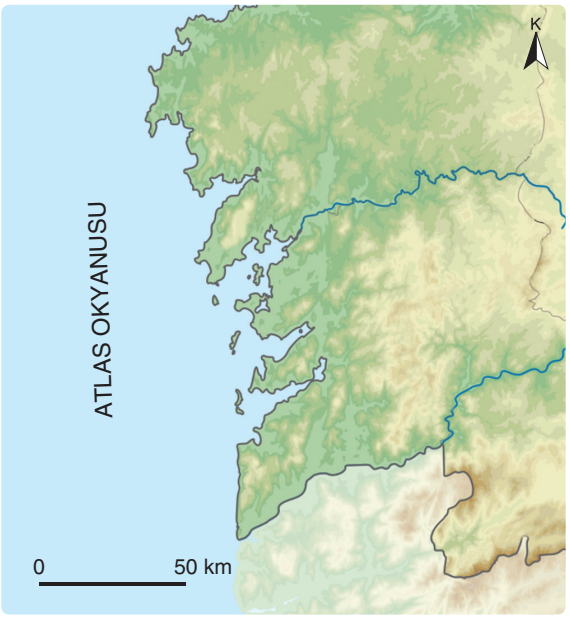
Limanlı Kıyı Tipi: Bu tür kıyılar akarsular tarafından yarılmış ve yükseltisi az olan platoların veya tepelerin deniz altında kalmasıyla oluşur. Kıyı oklarının koy ve körfezlerin bir kısmını kapatması sonucu bu tür kıyılar doğal liman özelliği kazanır. Azak Denizi kıyıları bu kıyı tipinin örneklerindendir (Harita 1.7).

Harita 1.7: Limanlı kıyı tipi

Skyer Kıyılar: Moren, drumlin ve hörgüç kayaların deniz altında kalmasıyla oluşan girintili ve çıkıntılı kıyı tipleridir. Bu tip kıyılar kutuplara yakın yerlerde görülür. Şili'nin güney kıyıları (Harita 1.8) bu kıyı tipine örnektir.

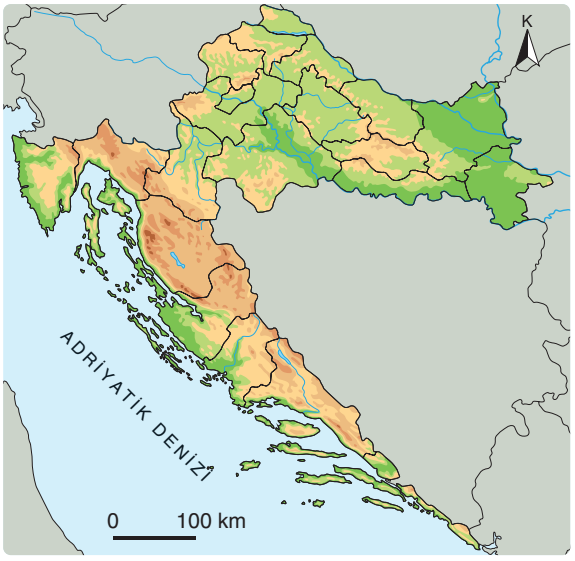
Harita 1.8: Skyer kıyılar (Şili)

Ria Kıyılar: Akarsuların oluşturduğu derin vadilerin deniz istilasına uğraması sonucu oluşan kıyı tipidir. Bu tür kıyılarda deniz ana ve yan akarsu vadilerini izleyerek karaya doğru girintiler yapmıştır. Bu tür kıyıların tipik örneklerine İber Yarımadası'nda (Harita 1.9) rastlanır.



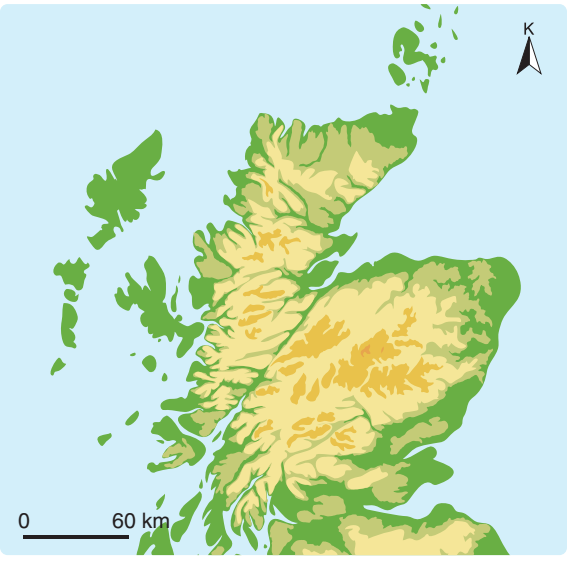
Harita 1.9: Ria kıyı tipi, Galiçya (İspanya)

Dalmaçya Tipi Kıyılar: Bu tip kıyılarda kıyıya paralel uzanan adalar, yarımadalar, koylar ve körfezler yer almaktadır. Dalmaçya tipi kıyılar, kıyıya paralel uzanan sıradağların deniz istilasına uğraması sonucu oluşmaktadır. Bu tür kıyıların tipik örneklerine Adriyatik Denizi'nin doğu kıyılarında (Harita 1.10) rastlanır.



Harita 1.10: Dalmaçya tipi kıyı

Kalanklı Kıyı Tipi: Bu tür kıyılar kanyon vadilerin deniz altında kalması sonucu oluşmaktadır. Dar ve derin koylardan meydana gelen kıyı tipleridir. İskoçya (Birleşik Krallık) (Harita 1.11) çevresinde bu tür kıyılara rastlanmaktadır.



Harita 1.11: Kalanklı kıyı tipi (İskoçya)

e. Yer Şekillerinin Diğer Oluşum Süreçleri

Heyelan (Toprak Kayması)

Kayalardan, ayrışmış materyallerden veya toprak örtüsünden oluşan kütlelerin eğim doğrultusunda yer değiştirmesine **heyelan** denir (Fotoğraf 1.59). Heyelanlar, özellikle engebeli arazilerde sıklıkla görülen olaylardır. Büyük çaplı heyelanlar, yer şekillerinin biçimlenmesi bakımından önem taşımaktadır.

Fotoğraf 1.59: Heyelan sonrası bir görünüm (Filipinler)

Heyelanı oluşturan başlıca etmenler şunlardır:

- Kuvvetli eğim
- Tabakaların suya doyması
- Üstte geçirimli, altta geçirimsiz tabakaların bulunması
- Tabakaların eğim yönünde uzanması

Eğimli yüzeylerde suya doyan üstteki yapı gevşek hâle gelir. Altta, suyu geçirmeyen killi yapı ise kayma yüzeyi hâline gelir. Bu tür durumlarda üstteki yapı, fazla eğimin de etkisiyle eğim doğrultusunda kaymaktadır. Buna göre her heyelanda sökülme yeri, kayma yolu ve birikme alanı bulunmaktadır. Yerleşim birimlerinde büyük yıkımlara neden olabilen bu olaylar, bazen akarsuların önünü kapatarak onları göl hâline getirmektedir.

Kaya Düşmesi

Yer şekillerinin biçimlenmesine etkide bulunan etmenlerden biri kaya düşmesidir. Fiziksel ayrışma ya da kimyasal çözünmenin etkisiyle bazen kayalarda derin çatlaklar oluşur. Bu çatlaklara yerleşen suyun donması ve çözülmesi, suyun kayacı kimyasal olarak çözündürmesi, çatlağa yerleşen bitki kökünün büyümesi çatlakların derinleşip genişlemesine neden olur.

Fotoğraf 1.60: Yer şekillerinin biçimlenmesi açısından kaya düşmesi önem taşır.

Eğimin fazla olduğu yamaçlarda kayalar, bu çatlaklar boyunca ana kütleden ayrılarak yuvarlanmaktadır (Fotoğraf 1.60).

İnsanların yol, inşaat yapımı vb. amaçlarla yamaçlarda kazı yapması yamaçta dengenin bozulmasına ve kaya düşmesine yol açabilmektedir. Depremler de bu tür olayların meydana gelmesine neden olabilmektedir. Bu tür olaylar daha çok dağlık alanlarda ve plato yamaçlarında görülmektedir.

Arazi Çalışması

Yakın çevrenize bir gezi düzenleyiniz. Gezide dış kuvvetlerin oluşturduğu yer şekillerini inceleyerek bu yapıların fotoğraflarını çekiniz. Çalışmanızı sınıfta sergileyiniz.

7. TÜRKİYE'DE DIŞ KUVVETLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Hazırlık Çalışması

Ülkemizde rüzgâr ve buzulların oluşturduğu yer şekillerine nerelerde rastlandığını araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

Türkiye'de yer şekillerini biçimlendiren başlıca dış kuvvetler akarsular, buzullar ve rüzgârlardır. Ülkemizde yeryüzünün birçok yerinde görülebilen ve dış kuvvetlerin oluşturduğu yer şekilleri bulunmaktadır. Bu yer şekillerini akarsuların oluşturduğu yer şekilleri, karstik şekiller, buzulların ve rüzgârların oluşturduğu yer şekilleri ile kıyı şekilleri olarak sınıflandırabiliriz.

a. Akarsuların Oluşturduğu Yer Şekilleri

Türkiye, çevresindeki ülkelere göre akarsular yönünden zengin bir ülkedir. Ayrıca ülkemizdeki her bölge az veya çok yağış almaktadır. Bu durum, ülkemizde akarsu erozyonunun fazla olmasına ve akarsuların oluşturduğu yer şekillerinin yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Ülkemizde akarsuların oluşturduğu yer şekilleri, aşındırma ve biriktirme şekilleri olmak üzere iki grupta incelenmektedir.

Akarsu Aşındırma Şekilleri

Ülkemizdeki yaygın akarsu aşınım şekillerinden biri vadilerdir. Eğimin fazla olduğu ya da akarsu aşındırmasının yeni evrelerinde oluşan kertik vadiler ülkemizde yaygın olarak bulunmaktadır. Özellikle Kuzey Anadolu Dağları ve Doğu Anadolu'da bu tür vadiler fazladır.

Akarsu aşındırmasının ileri evrelerinde oluşan tabanlı vadilere özellikle eğimin azaldığı yerlerde rastlanır. Ege kıyılarındaki geniş tabanlı vadiler, bu tür vadilerin örnekleridir.

Türkiye'de görülen vadi türlerinden biri kanyon vadilerdir. Bu vadilerin önemli bir kısmı, akarsuların kalkerli araziyi çözündürerek derinlere gömülmesiyle oluşur. Bu vadilerin başlıca örnekleri; Köprülü Kanyon (Antalya) (Fotoğraf 1.61), Güver Kanyonu (Antalya), Göksu Kanyonu (Mersin), Saklıkent Kanyonu (Muğla), Kelebekler Vadisi Kanyonu (Muğla), Yazılı Kanyon (Isparta), Ulubey Kanyonu (Uşak) ve Valla Kanyonu'dur (Kastamonu).

Fotoğraf 1.61: Köprülü Kanyon (Antalya)

Türkiye'de akarsuların az eğimli yerlerde oluşturduğu yer şekillerinden biri menderesleridir. Menderes adı, bu tür yer şekillerinin tipik örneklerinin rastlandığı Büyük (Fotoğraf 1.62) ve Küçük Menderes nehirlerinden gelmektedir.

Fotoğraf 1.62: Büyük Menderes Nehri

Ülkemizin birçok yerinde rastlanan kırgıbayırlar (Fotoğraf 1.63), tabakaların yüzeysel sular tarafından aşındırılmasıyla oluşmaktadır. Ürgüp ve Göreme (Nevşehir) ile Mut (Mersin) ve Güneydoğu Anadolu'da kırgıbayırların tipik örneklerine rastlanır.

Fotoğraf 1.63: *Kırgıbayır (Göreme)*

Volkanik tüflerin selinti sular tarafından aşındırılmasıyla oluşan peribacalarının (Fotoğraf 1.64) tipik örneklerine Ürgüp ve Göreme (Nevşehir) çevresinde rastlanır. Narman (Erzurum) ve Kula (Manisa) çevresinde de peribacaları bulunmaktadır.

Fotoğraf 1.64: *Peribacaları (Ürgüp)*

Ülkemizde görülen akarsu aşındırma şekillerinden biri de devkazanlarıdır. Akarsuyun çavlan ve çağlayan oluşturduğu yerlerde, yukarıdan hızla dökülen suların meydana getirdiği bu aşındırma şekillerinin örneklerine Murat Nehri yatağında; Düden (Fotoğraf 1.65), Kurşunlu ve Manavgat (Antalya) Şelalelerinin döküldüğü yerlerde rastlanmaktadır.

Fotoğraf 1.65: *Düden Şelalesi (Antalya)*

Akarsular tarafından yarılmış düzlüklerden olan platolar, ülkemizdeki başlıca akarsu aşındırma şekilleridir. Haymana (Fotoğraf 1.66), Obruk, Cihanbeyli, Bozok, Teke ve Taşeli ülkemizdeki platolardan bazılarıdır.

Fotoğraf 1.66: Haymana Platosu'ndan bir görünüm

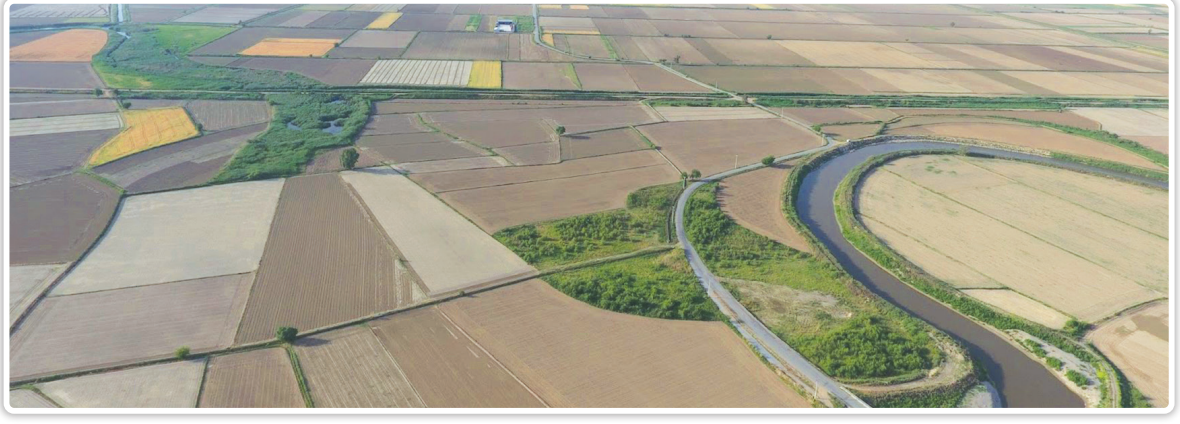
Akarsu Biriktirme Şekilleri

Ülkemizde ırmak adalarına akarsu yatağının genişlediği ve yatak eğiminin azaldığı yerlerde rastlanır.

Türkiye'de görülen akarsu biriktirme şekillerinden biri birikinti yelpazeleridir (Fotoğraf 1.67). Yamaç boyunca akan selinti sularının taşıdıkları materyalleri düzlüğe ulaştıkları yerlerde biriktirmeleriyle oluşan bu şekillere vadi, plato ve dağ yamaçlarında rastlanmaktadır. Ülkemizde birikinti yelpazelerinin yayvan ve geniş bir alana yayılmasıyla meydana gelen birikinti yelpazaleri de bulunmaktadır. Örneğin İnönü (Eskişehir) ilçesinin bir kısmı, bir birikinti yelpazesi üzerinde kurulmuştur.

Fotoğraf 1.67: Birikinti yelpazesi (Beypazarı)

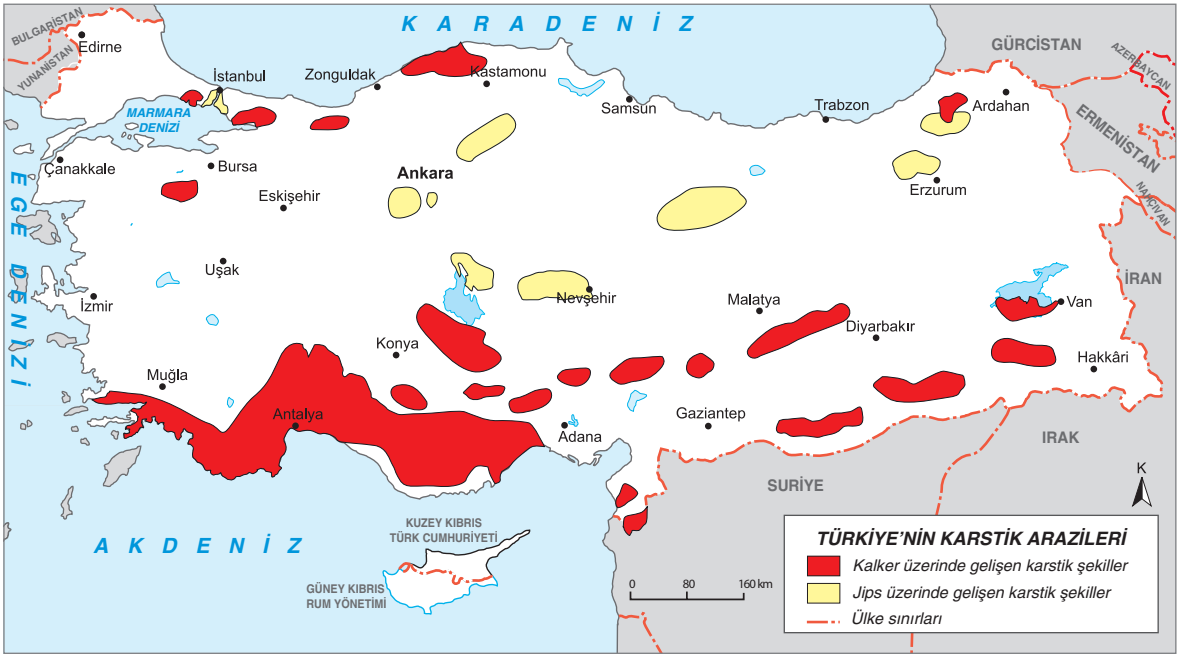
Ovalar, ülkemizdeki önemli akarsu biriktirme şekillerindendir. Büyük Menderes (Fotoğraf 1.68), Muş ve Bafra Ovaları ile Çukurova ülkemizdeki ovalardan bazılarıdır.



Fotoğraf 1.68: Büyük Menderes Ovası

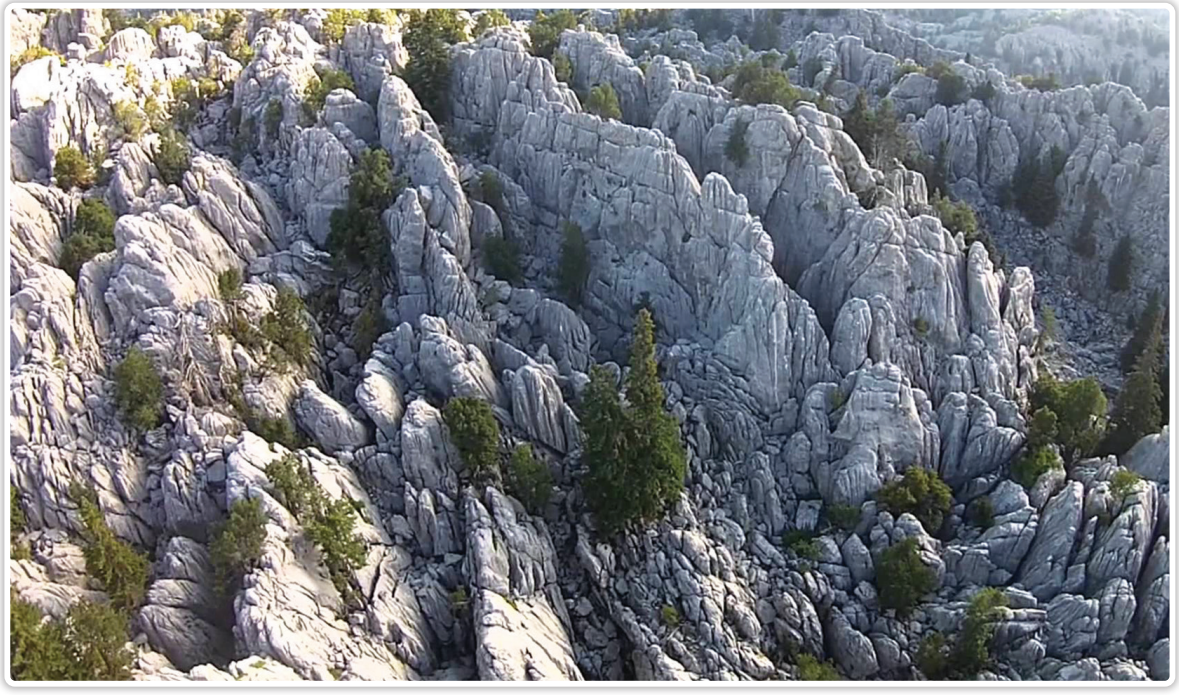
b. Türkiye'de Karstik Şekiller

Türkiye'de kalker ve jips arazilerinin bulunduğu yerlerde karstik şekillere rastlanmaktadır (Harita 1.12). Torosların önemli bir kısmı kalkerli yapıdadır. Bu nedenle ülkemizde kalkerli şekillerin önemli bir kısmı bu kesimdedir. Jipsler ise daha çok Sivas çevresinde bulunmaktadır. Bu yerler dışında ülkemizde dar alanlı karstik yöreler de vardır.



Harita 1.12: Türkiye'deki başlıca karstik alanlar (Sırrı Erinç, Jeomorfoloji II)

Karstik şekillerin en küçüğü olan lapyalara (Fotoğraf 1.69) daha çok Toroslardaki kayalık alanlarda rastlanır. Çözünmeyle oluşan ve birbirinden keskin sırtlarla ayrılan bu yarıntıların derinliği birkaç santimetre ile bir iki metre arasında değişir.



Fotoğraf 1.69: Lapyalar, Toroslar

Çözünmeyle oluşan ve çapları birkaç metre ile onlarca metre arasında değişebilen dolinlerin tipik örneklerine Teke ve Taşeli Platolarında rastlanır. Bu alanlarda ayrıca dolinlerin birleşmesiyle meydana gelen uvalalar da bulunmaktadır.

Karstik şekillerin en büyüğü olan polyelerin önemli bir kısmı tarım alanı ve yerleşme yeri olarak kullanılmaktadır. Elmalı (Antalya) (Fotoğraf 1.70), Kestel (Burdur), Korkuteli (Antalya), Muğla ve Acıpayam (Denizli) ülkemizdeki polyelerin başlıcalarıdır. Bu polyelerden bazılarında zaman zaman su baskınları yaşanmaktadır.

Fotoğraf 1.70: Polye (Kahramanmaraş)

Ülkemizde görülen karstik şekillerden bir diğeri kör vadidir. Antalya yakınlarındaki Varsak Vadisi, ağız kısımları kapalı olan bu vadilerin tipik örneklerindendir.

Karstik mağaraların tavanlarının çökmesiyle meydana gelen ve obruk adı verilen doğal çanaklara daha çok Obruk Platosu'nda rastlanır. Bu çanaklardan bazılarının derinliği 100 metreyi geçmektedir. Bazıları göl hâlindedir. Örneğin Kızören Obruğu göl hâlindedir ve bu gölün derinliği 145 metredir. Silifke yakınlarındaki Cennet ve Cehennem Obrukları (Fotoğraf 1.71), turistik öneme sahiptir.

Fotoğraf 1.71: Cennet ve Cehennem Obrukları (Mersin)

Ülkemizde çok sayıda karstik mağara bulunmaktadır. Bunlardan bazıları turizm amacıyla ziyarete açılmıştır. Karain (Antalya), Damlataş (Antalya) (Fotoğraf 1.72), Dim (Antalya), İnsuyu (Burdur), Narlıkuyu, (Mersin), Mencilis (Karabük) ve Yarımburgaz (İstanbul) bu mağaraların bazılarıdır. Bu mağaralarda yer alan ve karstik biriktirme şekillerinden olan sarkıtlar, dikitler ve sütunlar turistlerin ilgisini çeken doğal varlıklardır.

Fotoğraf 1.72: Karstik mağaralardan biri (Damlataş, Antalya)

c. Türkiye'de Buzulların Oluşturduğu Yer Şekilleri

Orta kuşakta yer aldığı için ülkemizde buzulların oluşturduğu yer şekilleri sınırlıdır. Günümüzde yüksek dağların üst kısımlarında görülen ve buzulların oluşturduğu yer şekilleri buzul dönemlerinden kalmadır.

Kuvaterner'in başlarında yaşanan buzul dönemlerinde ülkemizde buzullar 2.200 metreye kadar etkili olmuştur. Bu nedenle ülkemizde buzulların oluşturduğu yer şekillerine 2.200 metreden yüksek yerlerde rastlanmaktadır. Buzulların oluşturduğu yer şekillerine daha çok Doğu Anadolu'da rastlanır. Ağrı, Süphan, Buzul, Sat ve Bingöl Dağları bu kesimde buzulların oluşturduğu yer şekillerinin görüldüğü dağlardır. Bolkar ve Sultan Dağları ile Beydağları, Aladağlar ve Toroslar da buzul şekillerine rastlanan yerlerdir. Kuzey Anadolu Dağları içinde buzul şekillerine Yalnızçam, Mescit, Giresun ve Kaçkar Dağlarında rastlanır. İç Anadolu'da Erciyes Dağı ve Marmara'da Uludağ buzul şekillerinin görüldüğü diğer yerlerdir.

Günümüzde Ağrı Dağı'nın tepesi bir takke buzuluyla kaplıdır. Ülkemizdeki en büyük buzul ise Buzul Dağı üzerinde yer alan Reşat İzbırak Buzulu'dur (Fotoğraf 1.73).

Fotoğraf 1.73: Reşat İzbırak Buzulu (Hakkâri)

Ülkemizde tekne vadi olarak da adlandırılan buzul vadilerinin (Fotoğraf 1.74) tipik örneklerine rastlanır. Sirk çanaklarının bir kısmı günümüzde göl hâlindedir (Fotoğraf 1.75). Buzulların biriktirmesiyle oluşan morenlere yüksek dağlarda rastlanmaktadır.

Fotoğraf 1.74: Buzul vadisi, Kaçkar (Rize)

Fotoğraf 1.75: Sirk çanağında oluşmuş göllerden biri, Uludağ (Bursa)

ç. Türkiye'de Rüzgârın Oluşturduğu Yer Şekilleri

Ülkemizde rüzgârların oluşturduğu yer şekilleri sınırlıdır. Yağışın az, bitki örtüsünün cılız olduğu yerlerde rüzgâr etkinliği fazladır. Bu tür alanlarda yüzeyin kuru olması ve yüzeydeki örtüyü koruyan bitkilerin olmaması rüzgâr erozyonunu artırmaktadır.

İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu, ülkemizde rüzgâr erozyonunun fazla olduğu alanlardır. Bu alanlar içinde rüzgâr biriktirmesiyle oluşan kumullara Konya Karapınar (Fotoğraf 1.76) çevresinde rastlanmaktadır. Bu alandaki rüzgâr erozyonunu azaltmak için ağaçlandırma çalışmaları yapılmış, setler çekilmiş ve çeşitli bitkiler yetiştirilmiştir. Bu çalışmalar sayesinde rüzgâr erozyonu önemli ölçüde önlenmiştir.

Ülkemizde rüzgâr biriktirmesiyle oluşan kumullara rastlanan diğer bir yer, kıyılarımızdaki kumsallardır. Çukurova (Adana), Göksu (Mersin), Bafra (Samsun) ve Çarşamba (Samsun) (Fotoğraf 1.77) Deltaları; Side (Antalya), Demre (Antalya), Patara (Antalya), Dalaman (Muğla), Karasu (Sakarya) kıyı kumullarının görüldüğü yerlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.76: Kumul (Karapınar)

Fotoğraf 1.77: Kıyı kumullarından biri (Çarşamba)

d. Türkiye'de Dalga ve Akıntıların Oluşturduğu Yer Şekilleri

Ülkemiz 8.333 km'lik kıyı uzunluğuna sahiptir. Bu kıyılarımızda çeşitli kıyı şekillerine rastlanmaktadır.

Gelgit genliği az olduğundan ülkemizde gelgit etkisiyle oluşan kıyı şekillerine rastlanmamaktadır. Ülkemizdeki kıyıları biçimlendiren başlıca etmenler dalga ve akıntılardır. Falez, kıyı oku, lagün, tombolo ve kumsallar ülkemizde dalga ve akıntıların etkisiyle oluşan şekillerin başlıcalarıdır.

Dağların kıyıdan başladığı ve kıyıya paralel uzandığı yerlerde, dalga aşındırmasıyla oluşan falezlere yaygın olarak rastlanır. Falez örnekleri ülkemizde özellikle Karadeniz ve Akdeniz kıyılarında bulunmaktadır (Fotoğraf 1.78).

Fotoğraf 1.78: Falez (Antalya)

Dalga ve akıntıların biriktirmesiyle oluşan kıyı okları, ülkemizde rastlanan kıyı şekillerindendir. Bu tür şekillerin tanınmış ve turistik değeri olanları Marmaris'teki Kızkumu ile Fethiye Ölüdeniz'deki kıyı okudur.

Kıyı oklarının bir koyun önünü kapatmasıyla oluşan lagünlerin ülkemizdeki başlıca örnekleri İstanbul ilinde bulunan Büyükçekmece, Küçükçekmece ve Durusu gölleridir (Fotoğraf 1.79).

Fotoğraf 1.79: Durusu Gölü (İstanbul)

Kıyı oklarının kıyıya yakın bir adayı kıyıya bağlamasıyla oluşan tombololar da ülkemizdeki kıyı şekillerindendir. Kapıdağı Yarımadası, Sinop şehrinin kurulduğu yer ve Tisan Yarımadası (Silifke) (Fotoğraf 1.80) bu tür şekillerin başlıca örnekleridir.

Fotoğraf 1.80: *Tombolo (Mersin)*

Ülkemizde görülen kıyı şekillerinden bir diğeri dalga biriktirmesiyle oluşan kumsallardır. Plaj olarak da adlandırılan bu yerler, ülkemizde geniş yer kaplamakta ve deniz turizmi açısından önem taşımaktadır. Mersin, Antalya, Muğla, Aydın ve İzmir (Fotoğraf 1.81) kıyıları bu tür kumsalların geniş yer kapladığı alanların başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.81: *Kumsal, Çeşme (İzmir)*

Patara Plajı

BASINDAN

02.07.2014

Antalya'nın Kaş ilçesi Kalkan beldesi yakınlarında bulunan bu plaj, adını yakınlardaki antik kentten almış. Dünyanın en uzun on birinci kumsalı olarak kabul edilen plajın uzunluğu 18 kilometre. Kumsalın genişliği ise 500 metreye ulaşıyor. Sığ bir denize sahip olan plaj, hiç durmadan esen rüzgârı nedeniyle rüzgâr sörfü için çok elverişli. Patara kumsalı, deniz kaplumbağalarının yumurtlama alanı olduğu için koruma altında bulunuyor. Geniş kumsalı ve yer yer oluşan kum tepelerinden dolayı eski Yeşilçam filmlerinin çöl sahneleri genellikle Patara'da çekilirdi. Bu güzel kumsal, Dünyanın çeşitli ülkelerinden Türkiye'ye gelen turistlerin ülkemizde tercih ettiği alanlardan biri olarak kabul ediliyor.

(http://www.sabah.com.tr)

(Düzenlenmiştir.)

e. Türkiye'de Kıyı Tipleri

Ülkemizde görülen kıyı tiplerinin başlıcaları enine, boyuna, ria ve Dalmaçya'dır.

Enine Kıyılar

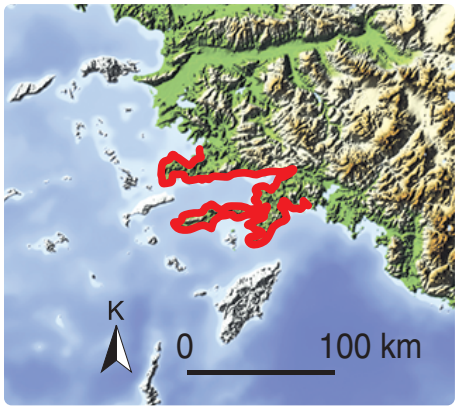
Enine kıyı tipinde dağlar kıyıya dik uzanır. Girintisi ve çıkıntısı fazla olan bu kıyılarda çok sayıda koy, körfez ve yarımada bulunmaktadır. Ülkemizde enine kıyıların tipik örneği Edremit Körfezi ile Kuşadası arasıdır (Harita 1.13).

Harita 1.13: Enine kıyı tipi

Boyuna Kıyılar

Dağların kıyıya paralel uzandığı, bu nedenle girintisi ve çıkıntısı az olan boyuna kıyı tipinin ülkemizdeki örnekleri Karadeniz (Harita 1.14) ve Akdeniz kıyılarıdır. Dağlar, birçok yerde kıyıdan başladığı için bu kıyılarda falezlere yaygın olarak rastlanır.

Harita 1.14: Boyuna kıyılar, Karadeniz kıyıları



Harita 1.15: Ria kıyı tipi

Ria Kıyı Tipi

Akarsu vadilerinin deniz altında kalmasıyla oluşan ria kıyı tipinin ülkemizdeki başlıca örnekleri Güneybatı Ege kıyıları (Harita 1.15) ile İstanbul ve Çanakkale Boğazlarıdır.

Dalmaçya Tipi Kıyı

Kıyıya paralel uzanan dağların çökmesiyle oluşmuş bu kıyılarda kıyıya paralel uzanan yarımadalar, adalar ve koylar yer almaktadır. Türkiye'de Dalmaçya kıyı tipine Finike ile Kaş arasında rastlanır (Fotoğraf 1.82).

Fotoğraf 1.82: Dalmaçya kıyı tipi (Kaş, Antalya)

Etkinlik

Aşağıdaki soruların cevaplarını kutucuklardaki kavramlar arasından belirleyiniz. Soruların karşısına cevaplarının bulunduğu kutucukların numaralarını yazınız. Bir sorunun karşısına birden fazla numara yazabilirsiniz.

1 Peribacası	2 Hörgüç kaya	3 Barkan	4 Dolin
5 Drumlin	6 Kertik vadi	7 Ova	8 Moren
9 Falez	10 Obruk	11 Kırgıbayır	12 Tombolo
13 Polye	14 Mantar kaya	15 Lagün	16 Lapya
17 Dalmaçya	18 Enine	19 Fiyort	20 Ria

Sorular

1. Akarsu aşındırmasıyla oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
2. Akarsu biriktirmesiyle oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
3. Karstik şekiller hangileridir? .....
4. Buzul biriktirmesiyle oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
5. Buzul aşındırmasıyla oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
6. Rüzgâr aşındırmasıyla oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
7. Rüzgâr biriktirmesiyle oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
8. Dalga biriktirmesiyle oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
9. Dalga aşındırmasıyla oluşan yer şekilleri hangileridir? .....
10. Akarsu vadilerinin deniz altında kalmasıyla oluşan kıyı tipi hangisidir? .....
11. Buzul vadilerinin deniz altında kalmasıyla oluşan kıyı tipi hangisidir? .....
12. Dağların kıyıya dik uzandığı kıyı tipi hangisidir? .....
13. Kıyıya paralel uzanan dağların çökmesiyle oluşan kıyı tipi hangisidir? .....

Türkiye'de Yer Şekillerinin Diğer Oluşum Süreçleri

Türkiye'de Heyelan

Ülkemizde dağlık alanlar geniş yer kapladığı için zaman zaman heyelan olaylarına rastlanmaktadır (Fotoğraf 1.83). Ülkemizde heyelan olaylarının en çok görüldüğü yer, fazla yağış alması ve engebeli olmasından dolayı Karadeniz'in kıyı kesimidir.

Fotoğraf 1.83: Bir heyelan alanı (Kaş, Antalya)

Ülkemizin genelinde heyelan olayları daha çok karların eridiği ve yağışın arttığı dönem olan ilkbaharda yaşanır. Çünkü bu dönemde tabakalar suya doygun hâle gelir.

Heyelanlar bazen can ve mal kaybına neden olmaktadır. 1988'de Trabzon yakınlarındaki Çatak'ta meydana gelen heyelanda 64 kişi yaşamını yitirmiştir.

Heyelan bazen yer şekillerinin değişmesine ve yeni yer şekillerinin oluşmasına neden olmaktadır. Örneğin Tortum Çayı'nın önü heyelan sonucu kapanmış, geride suların birikmesiyle Tortum Gölü meydana gelmiştir.

Türkiye'de Erozyon

Türkiye, erozyonun yoğun olarak yaşandığı ülkelerdendir. Ülkemizde daha çok su ve rüzgâr erozyonu etkili olmaktadır. Bitki örtüsünden yoksun kesimler ile dağlık alanlar erozyonun fazla olduğu yerlerdir. Ülkemizde her yıl milyonlarca ton toprak, akarsular tarafından denizlere taşınmaktadır. Engebeli alanların fazla, bitki örtüsünün cılız olması ile yanlış arazi kullanımı ülkemizde erozyonun şiddetli olmasının başlıca nedenleridir. Ülkemizde erozyonu önlemek için eğimli yamaçlar ağaçlandırılmakta (Fotoğraf 1.84) ve yamaçlara teraslar yapılmaktadır. Ayrıca meraların ıslah edilmesi, eğimli yamaçlarda tarlaların eğime dik sürülmesi, nöbetleşe ekim yapılması ve anız yakılmasının önlenmesi de erozyonu önleme çalışmalarındandır.

Fotoğraf 1.84: Erozyonu önleme çalışmalarından biri yamaçların ağaçlandırılmasıdır (Manisa).

8. TÜRKİYE'NİN ANA YER ŞEKİLLERİ

Hazırlık Çalışması

Türkiye'deki ovaların nasıl oluştuğunu araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

Türkiye'nin yer şekilleri incelendiğinde üç ana yer şeklinin ön plana çıktığı görülür: dağlar, platolar ve ovalar.

a. Türkiye'nin Dağları

Ülkemizde dağlar geniş yer kaplamaktadır. Dağlar oluşumlarına göre kıvrım dağları, kırık ve volkanik dağlar olarak sınıflandırılmaktadır. Ülkemizdeki dağlar ayrıca sıradağlar ve tek dağlar şeklinde de gruplandırılabilir (Harita 1.16).

Harita 1.16: Türkiye'nin dağları (https://www.harita.gov.tr adresinden yararlanılarak çizilmiştir.)

Kıvrım Dağları

Ülkemizdeki dağların büyük bir kısmı kıvrım dağlarıdır. Bu dağların birçoğu kuzey ve güney kıyılarımız boyunca uzanmaktadır. Kuzeydeki dağlar Kuzey Anadolu Dağları adını alırken güneydekiler Toroslar olarak adlandırılmıştır.

Kuzey Anadolu Dağları, Kuzey Marmara'dan Gürcistan sınırına kadar uzanır. Kuzey Marmara'da yer alan Yıldız Dağlarının yükseltisi azdır ve kıyıya paralel uzanmaktadır. Batı Karadeniz'deki dağlar üç sıra hâlinde uzanır. Kıyı kesiminde Küre Dağları yer alır. Bolu ve Ilgaz Dağları, Küre Dağlarına (Fotoğraf 1.85) paralel uzanan ikinci sırayı; Köroğlu Dağları ise üçüncü sırayı oluşturmaktadır.

Fotoğraf 1.85: Küre Dağlarından bir görünüm

Canik Dağları (Fotoğraf 1.86) Orta Karadeniz'deki tek dağ sırasını oluşturmaktadır. Bu dağların yükseltisi fazla değildir ve dağlar kıyıdan uzakta yer almaktadır. Kızılırmak ve Yeşilırmak tarafından yarılmış olan bu dağlar ulaşım açısından önemli bir doğal engel oluşturmamakta ve deniz etkisi iç kesimlere, Karadeniz'in diğer kısımlarına göre daha fazla sokulmaktadır.

Fotoğraf 1.86: Canik Dağlarından bir görünüm

Doğu Karadeniz'deki dağlar birbirine paralel iki sıra hâlinde uzanmaktadır. Kıyıdan başlayan ve kıyıya paralel uzanan dağ sıralarını Giresun ve Rize Dağları oluşturur. Doğu Karadeniz'deki dağların yüksekliği fazladır. Örneğin Kaçkarların zirvesi 4.000 metreye yakındır (Fotoğraf 1.87). Bu dağlar, kıyı ile iç kesimler arasındaki ulaşım bakımından önemli bir doğal engeldir. Aynı zamanda bu dağlar, deniz etkisinin iç kesimlere geçmesini engeller, kıyı ile iç kesimler arasında önemli ölçüde iklim farklılıklarına neden olur. Bu dağların güneyinde ve bu dağlara paralel Otlukbeli, Mescit ve Yalnızçam Dağları uzanır.

Fotoğraf 1.87: Kaçkar Dağlarından bir görünüm

Toroslar, güney kıyılarımız boyunca kıyıya paralel uzanmaktadır. Akdağlar, Bey Dağları ve Dedegöl Dağları Batı Torosları oluşturan sıradağların başlıcalarıdır. Orta Toroslarda ise Bolkar Dağları ile Aladağlar (Fotoğraf 1.88) yer almaktadır. Bu dağ sıraları, kıyı ile iç kesimler arasında ulaşımı olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca deniz etkisinin iç kesimlere geçmesini engellediğinden kıyı ile iç kesimler arasında iklim bakımından önemli farklılıklara neden olur.

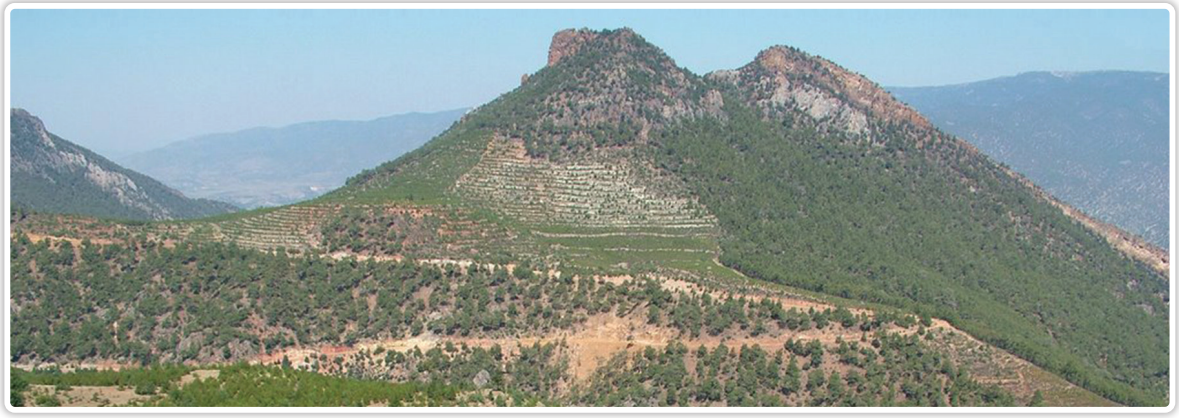
Fotoğraf 1.88: Aladağlardan bir görünüm

Güneydoğu Toroslar, Güneydoğu Anadolu'yu kuzeyden bir yay gibi kuşatmaktadır. Hakkâri yakınlarında yer alan Buzul Dağı'nın en yüksek yeri olan Uludoruk (Fotoğraf 1.89), 4.135 metre yüksekliği ile aynı zamanda ülkemizdeki sıradağların en yüksek yeridir. Bu dağın üzerinde yer alan Reşat İzbırak Buzulu, ülkemizdeki buzul kütlelerinin en büyüğüdür.

Fotoğraf 1.89: Uludoruk'tan bir görünüm

Doğu Anadolu'daki dağların bir kısmı kıvrım dağlarıdır. Kargapazarı, Allahuekber, Mercan, Palandöken, Karasu-Aras Dağları bölgenin kuzeyinde yer almaktadır. Bölgenin güneyinde ise Şehabettin ve İhtiyarşahap Dağları uzanır.

Sıradağlar, İç Anadolu'da sınırlı alan kaplar. Sündiken (Fotoğraf 1.90), Sivrihisar, Akdağlar ve Tahtalı Dağları bu kesimdeki dağların başlıcalarıdır.



Fotoğraf 1.90: Sündiken Dağlarından bir görünüm

Kırık Dağlar

Ülkemizdeki kırık dağların başlıcaları Ege kıyılarına dik uzanmaktadır. Kaz Dağları, Madra, Yunt, Bozdağlar ve Aydın Dağları (Fotoğraf 1.91) bu dağların başlıcalarıdır. Kıyıya ve birbirine paralel üç sıra hâlinde uzanan Menteşeler, Ege'nin güneyinde yer alan kırık dağlardandır.

Fotoğraf 1.91: Aydın Dağlarından bir görünüm

Volkanik Dağlar

Ülkemizde Üçüncü Jeolojik Zaman boyunca volkanik aktiviteler gerçekleşmiştir. Bu aktiviteler sonucu çıkan materyaller üst üste birikerek kalın katmanlar ve yüksek dağlar oluşturmuştur.

Ülkemizdeki volkanik dağların önemli bir kısmı Doğu ve İç Anadolu'da toplanmıştır. Doğu Anadolu'da kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan bu dağların başlıcaları Büyük Ağrı, Küçük Ağrı, Tendürek, Süphan ve Nemrut'tur. Büyük Ağrı Dağı, 5.137 metre yüksekliği ile ülkemizin en yüksek doruğuna sahiptir.

İç Anadolu'daki volkanik dağlar da Doğu Anadolu'da olduğu gibi kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu bir hat boyunca uzanmaktadır. Bu kesimdeki dağların başlıcaları Erciyes (Fotoğraf 1.92), Hasandağı, Melendiz, Karacadağ ve Karadağ'dır. İç Anadolu volkanlarının en yüksek yeri, 3.917 metre yüksekliğinde bir zirveye sahip olan Erciyes Dağı'dır.

Fotoğraf 1.92: Erciyes Dağı'ndan bir görünüm

Güneydoğu Anadolu'daki tek volkanik dağ, yükseltisi 2.000 metreye yakın olan Karacadağ'dır. Ayrıca Ege'nin iç kesimlerinde Kula volkanları (Manisa) bulunmaktadır.

b. Türkiye'nin Platoları

Akarsular tarafından yarılmış düz ya da az engebeli alanlardan oluşan platolar, ülkemizde geniş yer kaplamaktadır (Harita 1.17).

Harita 1.17: Türkiye'nin platoları (Reşat İzbırak, Türkiye I adlı eserden yararlanılarak çizilmiştir.)

Platoların en geniş yer kapladığı alan İç Anadolu'dur. Haymana, Cihanbeyli, Obruk (Fotoğraf 1.93), Bozok ve Uzunyayla bu kesimdeki platoların başlıcalarıdır. Bu platolarda daha çok tahıl yetiştirilir ve küçükbaş hayvancılık yapılır.

Fotoğraf 1.93: Obruk Platosu'ndan bir görünüm

Doğu Anadolu'daki platoların yükseltisi fazladır. Bu nedenle Erzurum ve Kars Platolarında yıllık yağışın büyük bir kısmı yazın düşer. Yaz döneminde yeşeren çayırlardan dolayı bu kesimde büyükbaş hayvancılık gelişmiştir.

Güneydoğu Anadolu'daki platoların başlıcaları Şanlıurfa ve Gaziantep Platolarıdır. Yükseltisi fazla olmayan bu platolarda (500-800 m) tarım ve küçükbaş hayvancılık gelişmiştir.

Akdeniz'in kıyı kesiminde yer alan Taşeli ve Teke Platoları karstik bir yapıdadır. Bu nedenle bu kesimde tarım gelişmemiştir. Buralarda daha çok küçükbaş hayvan yetiştirilmektedir.

İç Batı Anadolu'da yer alan Yazılıkaya Platosu'nda (Fotoğraf 1.94) tarım ve küçükbaş hayvancılık gelişmiştir.

Fotoğraf 1.94: Yazılıkaya Platosu'ndan bir görünüm

Ülkemizde yükseltisi en az olan platolar, Çatalca-Kocaeli Platolarıdır. Bu platolarda daha çok sanayi merkezleri ile yerleşim alanları yer almaktadır.

c. Türkiye'nin Ovaları

Türkiye'de geniş alan kaplayan yer şekillerinden biri de ovalardır (Harita 1.18). Ülkemizdeki ovaları kıyı ve iç kesimdeki ovalar olmak üzere iki gruba ayırabiliriz.

Harita 1.18: Türkiye'nin ovaları (Reşat İzbırak, Türkiye I adlı eserden yararlanılarak çizilmiştir.)

Kıyı ovalarının yükseltisi deniz seviyesine yakındır. Bunların bir kısmı akarsuların denizi doldurmasıyla oluşan delta ovalarıdır. Akarsularımızın bol materyal taşıması, bazı kıyılarımızda derinliğin az olması delta ovalarının oluşmasını sağlamıştır. Çukurova (Fotoğraf 1.95), Silifke Ovası, Balat, Menemen, Bafra ve Çarşamba bu deltaların başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.95: Çukurova'dan bir görünüm

Kıyı ovalarından bazıları tektonik çanaklarda oluşmuştur. Amik, Gediz, Bakırçay, Büyük ve Küçük Menderes (Fotoğraf 1.96), Yenişehir, Karacabey, Bursa ve Adapazarı ovaları bu türdendir. Ülkemizin önemli tarım alanları olan bu ovalarda sanayi bitkileri, meyve ve sebzeler yetiştirilmektedir. Bu alanlar, aynı zamanda ülkemizin önemli sanayi ve yerleşim alanlarıdır.

Fotoğraf 1.96: Küçük Menderes Ovası'ndan bir görünüm

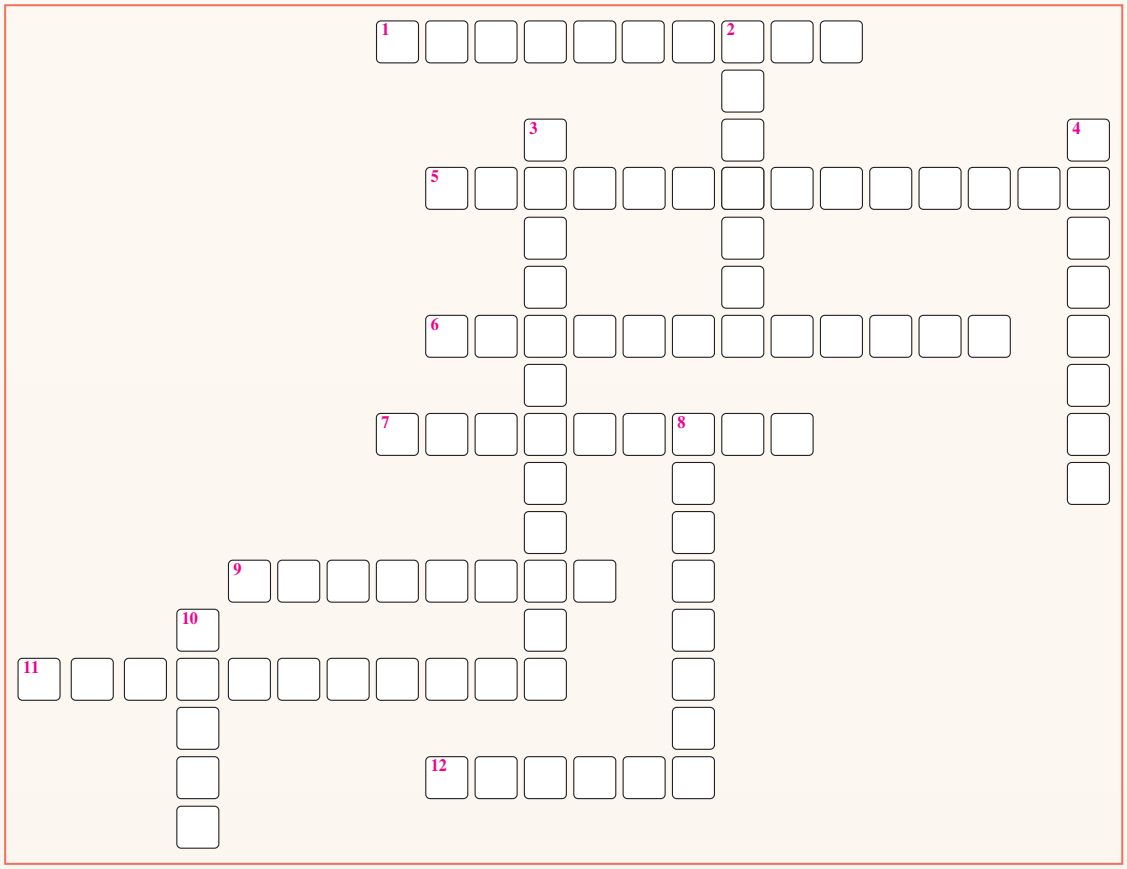
İç kesimdeki ovaların önemli bir kısmı tektonik çanaklarda oluşmuştur. Bolu, Düzce, Suşehri, Erbaa, Niksar, Taşova, Merzifon, Erzincan, Erzurum, Pasinler, Horasan, Iğdır, Muş ve Malatya Ovaları bu tür ovalardandır.

İç kesimlerdeki ovalardan bazıları da tektonik ve karstik çanaklarda yer almaktadır. Muğla, Elmalı, Bozova, Acıpayam, Tefenni (Fotoğraf 1.97) ve Gölhisar Ovaları bu tür ovaların başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.97: Tefenni Ovası'ndan bir görünüm

Etkinlik

Aşağıdaki ifadelerden yararlanarak bulmacayı çözünüz.



1. *Ülkemizin en doğusunda yer alan tektonik ovanın adı.*
2. *Akarsu aşındırma şekli olan Köprülü Kanyon'un bulunduğu il.*
3. *Kırık dağlardan biri olan ve bir ilimizin adıyla anılan sıradağlar.*
4. *Adana ili sınırları içinde yer alan delta ovasının adı.*
5. *Ankara ili sınırları içinde bulunan platonun adı.*
6. *Kıvrılmayla oluşmuş ve Orta Karadeniz'de yer alan sıradağların adı.*
7. *Rüzgâr biriktirmesiyle oluşan kumullara rastlanan Konya ilinin ilçesi.*
8. *Akarsu aşındırma şekillerinden olan peribacalarının tipik örneklerinin görüldüğü il.*
9. *Türkiye'de karstik şekillerin yaygın olduğu sıradağların adı.*
10. *Tombolo örneği olan ve il merkezlerimizden birinin üzerinde kurulmuş olduğu şehrin adı.*
11. *İç Anadolu'da buzul şekillerinin bulunduğu dağın adı.*
12. *İnsuyu Mağarası'nın bulunduğu il.*

1.2. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki soruları haritaya göre cevaplayınız.

1. I numaralı yerde horst ve grabenlere, II numaralı yerde ise antiklinal ve senklinallere rastlanmasının nedeni nedir?

.....

2. III ve IV numaralı yerlerde bazalt, andezit ve tüf gibi kayaçların yaygın olmasının nedeni nedir?

.....

3. V numaralı yerde falezlerin I numaralı yerden daha çok görülmesinin nedeni nedir?

.....

4. III numaralı yerde kırgıbayır ve peribacalarının oluşmasında etkili olan etmenler nelerdir?

.....

B. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Karstik şekiller daha çok nerelerde bulunur?
2. Dev kazanlarına nerelerde rastlanır?
3. Akarsular hangi tür arazilerde menderesler oluşturur?
4. Türkiye'de kırgıbayırlar daha çok nerelerde bulunur?
5. Türkiye'de jips üzerinde oluşan karstik şekillere daha çok nerelerde rastlanır?
6. Lagün nasıl oluşur?

C. Aşağıdaki ifadeleri uygun kavramlarla tamamlayınız.

1. Peneplen, akarsu aşındırmasının ..... evresinde görülür.
2. Karstik şekillerin en küçüğü ..... .
3. Cennet ve Cehennem Obrukları ..... şekillerdendir.
4. Skyer kıyılarda girinti ve çıkıntı .....
5. Ülkemizdeki başlıca kırık dağlar ..... kıyılarında bulunmaktadır.
6. Ülkemizdeki ovalar ..... ve iç kesimdeki ovalar olmak üzere iki grupta incelenir.

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Türkiye kıyılarında deltaların oluşması kıyılarımızda;

I. güçlü akıntıların olmadığı,
II. bazı kıyılarda derinliğin az olduğu,
III. akarsu erozyonunun çok olduğu

görüşlerinden hangilerini kanıtlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Akarsuların kertik vadiler oluşturduğu bir yer için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Engebe azdır.
B) Erozyon şiddetlidir.
C) Tarıma elverişlidir.
D) Yerleşmeye elverişlidir.
E) Eğim azdır.

3. I. Obruk
II. Polye
III. Uvala

Yukarıdaki yer şekillerinden hangilerinin tabanı kuru ise tarımsal üretime elverişlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4.

Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde karstik şekillere daha yaygın olarak rastlanır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Türkiye'deki yer şekilleri için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Seyhan, Ceyhan, Kızılırmak ve Yeşilırmak nehirleri delta ovaları oluşturmuştur.
B) Batı Karadeniz'de fiyort tipi kıyılar görülür.
C) Yeryüzündeki haliçlerin en tipik örneğine İstanbul'da rastlanır.
D) Hörgüç kayalara ve sirk çanaklarına daha çok Ege kıyılarında rastlanır.
E) Doğu Karadeniz'de ria tipi kıyılar yaygındır.

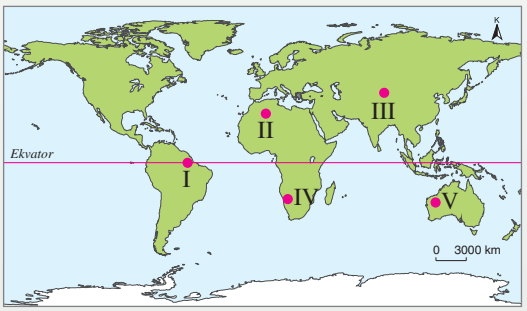
6. Her mevsim yağış alan bir yörede;

I. tabanlı vadi,
II. devkazanı,
III. mantar kaya

yer şekillerinden hangilerine rastlanması beklenmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde akarsuların oluşturduğu şekiller daha yaygındır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

8. Girintili ve çıkıntılı kıyılar doğal liman özelliği göstermektedir.

Buna göre aşağıdaki kıyı tiplerinden hangisinde doğal limanın daha az olması beklenir?

A) Boyuna B) Dalmaçya C) Enine
D) Fiyort E) Ria

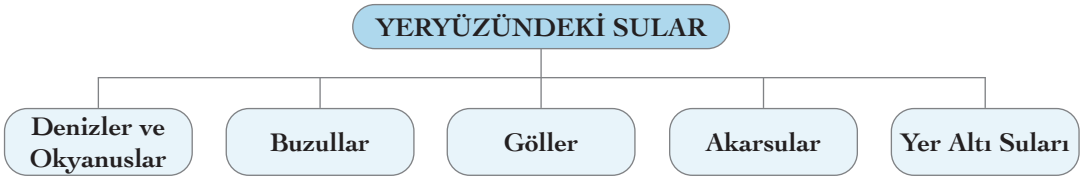
9. YERYÜZÜNDEKİ SULAR

Hazırlık Çalışması

Yeryüzünde göller ve akarsular bakımından zengin olan yerlerin nereler olduğunu araştırarak araştırma sonucunu defterinize yazınız.

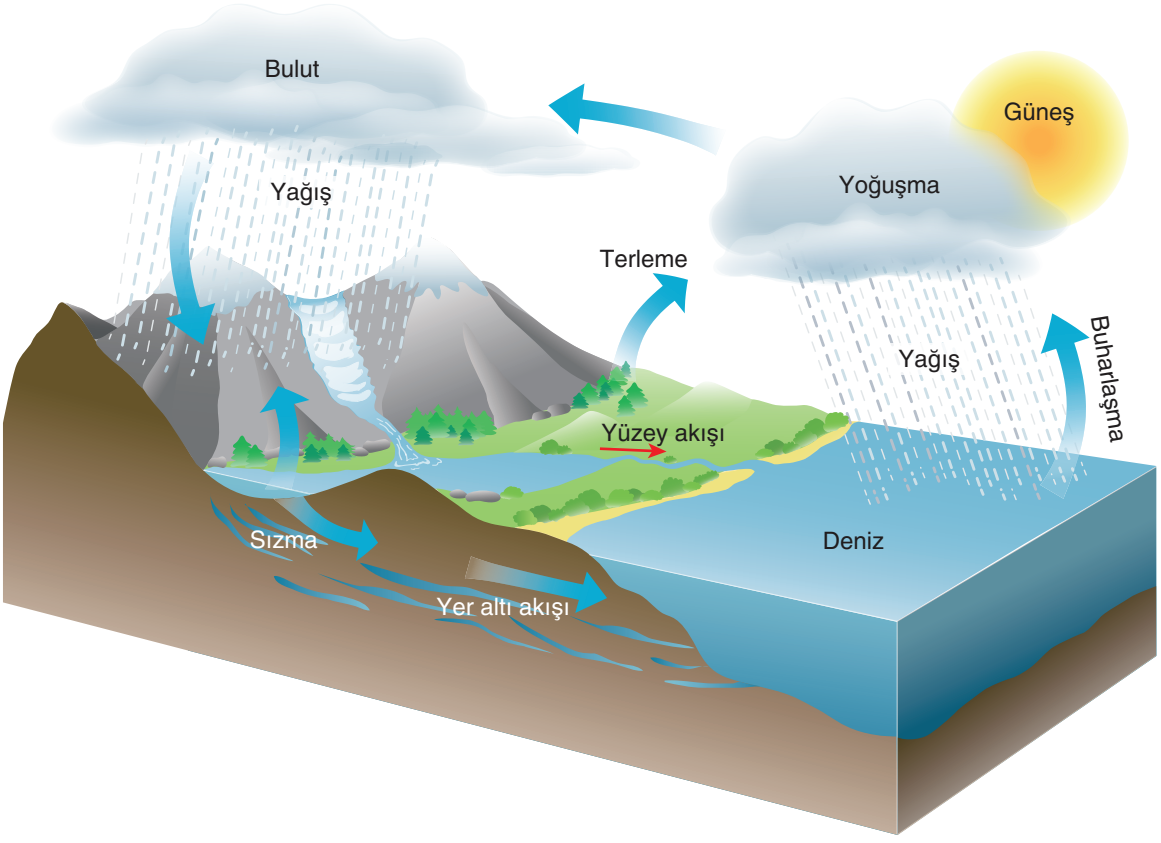
Yeryüzünün önemli bir kısmı sulardan oluşmaktadır. Bu özelliğinden dolayı Dünya'ya mavi gezegen de denilmektedir.

Yeryüzündeki sular aşağıdaki şemada gösterildiği gibi sınıflandırılmaktadır (Şema 1.1).



Şema 1.1: Yeryüzündeki sular

Yeryüzündeki sular sürekli yer değiştirir (Şekil 1.16). Yeryüzündeki su kütlelerinden buharlaşan sular, atmosfere geçerek bulutları oluşturur. Bu sular, rüzgârlarla sürüklenerek Dünya'nın dört bir yanına dağılır ve yağış olarak yeryüzüne düşer. Karalara düşen sular buzulları, gölleri, akarsuları ve yer altı sularını besler. Karalara yağış olarak düşen suların bir kısmını akarsular okyanuslara ve denizlere taşımaktadır.



Şekil 1.16: Su döngüsü sayesinde yeryüzündeki sular sürekli beslenmektedir.

Dünya yüzeyinin %71'ini sular kaplamaktadır. Bu suların %97'sini okyanuslar ve denizler oluşturmaktadır. Okyanuslar üç tanedir: Büyük Okyanus, Atlas Okyanusu ve Hint Okyanusu (Harita 1.19). Bunlar, yeryüzündeki en büyük su kütleleridir. Denizler ise karalara sokulmuş, okyanuslara göre daha küçük su kütleleridir. Akdeniz, Karadeniz, Umman, Kuzey, Japon, Güney Çin, Ohotsk ve Karayip Denizleri yeryüzündeki denizlerin başlıcalarıdır. Bu su kütleleri, karaların fiziksel ve kimyasal özelliklerinden etkilenmektedir. Denizlerin derinliği okyanuslara göre daha azdır.

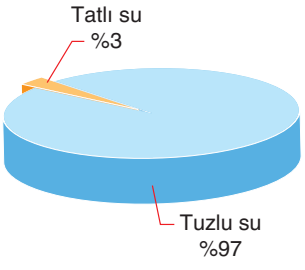
Harita 1.19: Okyanuslar ve başlıca denizler

Yeryüzündeki suların %97'si tuzlu, %3'ü tatlı sulardan (Grafik 1.1) meydana gelmektedir.

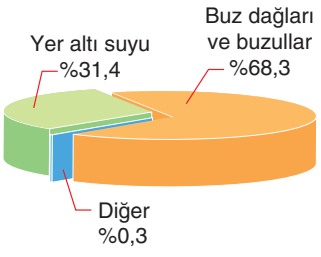
Tatlı suların yarısından fazlası buzullar hâlindedir (Grafik 1.2). Buzulların tamamına yakını Antarktika kıtası ve Grönland Adası üzerindedir. Dağlardaki buzulların oranı çok azdır.

Yer altı sularının tatlı sulara oranı yaklaşık %31'dir. Bu sular akarsuları ve gölleri beslemekte, insanlar tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Yüzeysel tatlı suların toplam tatlı sulara oranı ise yalnızca %0,3'tür.

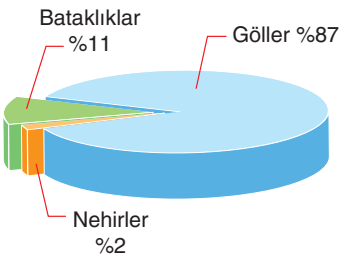
Yüzeysel suların %87'sine yakınını göller oluşturmaktadır (Grafik 1.3). Nehirler bu suların %2'sini meydana getirirken bataklıkların oranı yaklaşık 1/10'dur.



Grafik 1.1.: Yeryüzündeki tuzlu ve tatlı suların oranı (https://water.usgs.gov)



Grafik 1.2: Yeryüzündeki tatlı suların oranı (https://water.usgs.gov)



Grafik 1.3: Yeryüzündeki tatlı yüzey sularının oranı (sıvı) (https://water.usgs.gov)

Göller

Göller karalardaki su kütleleridir. Çeşitli büyüklükte göller bulunmaktadır. Örneğin 371.000 km^2 alan kaplayan Hazar Gölü, bu yüz ölçümü ile ülkemizin yarısına yakın bir alan kaplamaktadır. Buna karşın yüksek dağlardaki sirk göllerinin kapladığı alan ise metrekare ile ifade edilmektedir.

Göllerin bulunduğu yükseklik de değişmektedir. Örneğin Lut Gölü'nün yüksekliği 394 metre deniz seviyesinin altındadır (Fotoğraf 1.98). Buna karşın İran'ın Demavent Dağı'nın kraterinde yer alan ve yılın büyük bir kısmında donmuş hâlde bulunan göl, 5.650 m yükseklikte yer almaktadır.

Fotoğraf 1.98: Lut Gölü'nden bir görünüm

Göllerin sıcaklıkları farklıdır. Enlem, yükseklik ve beslendikleri kaynaklar göllerin sıcaklığını etkileyen etmenlerin başlıcalarıdır. Kutuplara yakın yerlerde ve yüksek dağların üst kısımlarında bulunan göllerin sıcaklığı donma derecesine yakındır. Bu tür göller, yılın bir kısmında da donmuş hâldedir. Bazı göllerin ise sıcaklığı yıl boyunca yüksektir. Örneğin Macaristan'da yer alan Heviz Gölü'nün sıcaklığı yıl boyunca 40°C'tur (Fotoğraf 1.99). Bu göl, termal turizm amacıyla kullanılmaktadır.

Fotoğraf 1.99: Heviz Gölü

Göllerin tuzluluk oranları farklılık gösterir. Bazı göllerin tuzluluk oranı fazladır. Örneğin Lut Gölü'nün tuzluluk oranı %34'tür. Bu tür göllerin bir kısmından tuz elde edilmektedir. Örneğin Senegal'de yer alan ve tuzluluk oranı %40 olan Retba Gölü'nden (Fotoğraf 1.100) yılda ortalama 24 ton tuz elde edilmektedir. Tuzluluk oranı fazla olan göllerin dışarıya akıntısı yoktur. Buna karşın bazı göllerin suları tatlıdır. Bu tür göllerin bir kısmından tarım alanlarını sulamak, içme ve kullanma suyu elde etmek için yararlanılmaktadır. Örneğin Kuzey Amerika'da yer alan Michigan (Mişigın) Gölü'nden tarım alanlarını ve golf sahalarını sulamak amacıyla yararlanılmakta ayrıca bu gölde balıkçılık yapılmaktadır. Tuz oranı az olan göllerin ortak yönü, gölden çıkan bir suyun, diğer bir deyimle gölün gideğeninin bulunmasıdır.

Fotoğraf 1.100: Retba Gölü

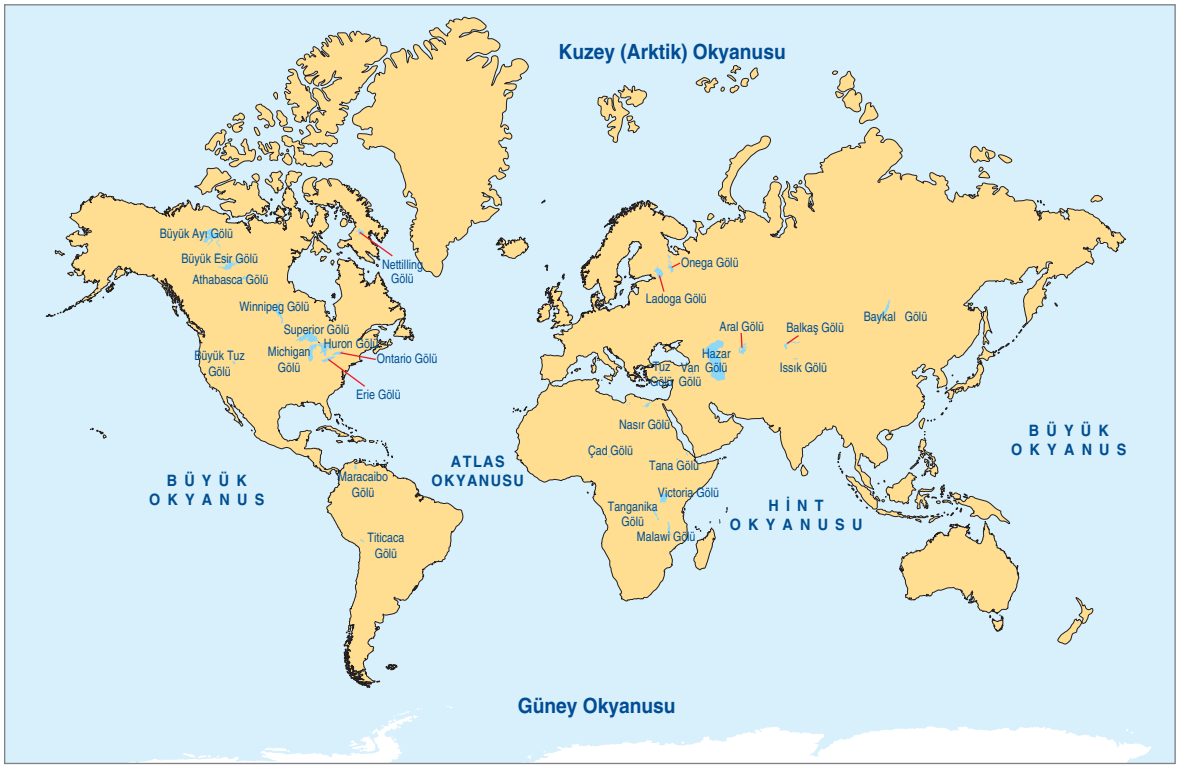
Göller oluşumlarına göre doğal ve yapay göller olmak üzere iki ana gruba ayrılır (Şema 1.2). Doğal göller de tektonik, buzul, volkanik, karstik ve doğal set gölleri şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Şema 1.2: Oluşumlarına göre göller

Tektonik Göller

Yeryüzündeki birçok göl, yer kabuğundaki tektonik hareketler sonucunda meydana gelen çanaklarda bulunmaktadır. Baykal (Rusya) (Fotoğraf 1.101), Aral (Özbekistan ve Kazakistan) ve Hazar (İran, Azerbaycan, Rusya, Kazakistan ve Türkmenistan) Gölleri birer tektonik çanakta yer almaktadır. Afrika'nın doğusundaki çöküntü alanında bir dizi göl bulunmaktadır (Harita 1.20).

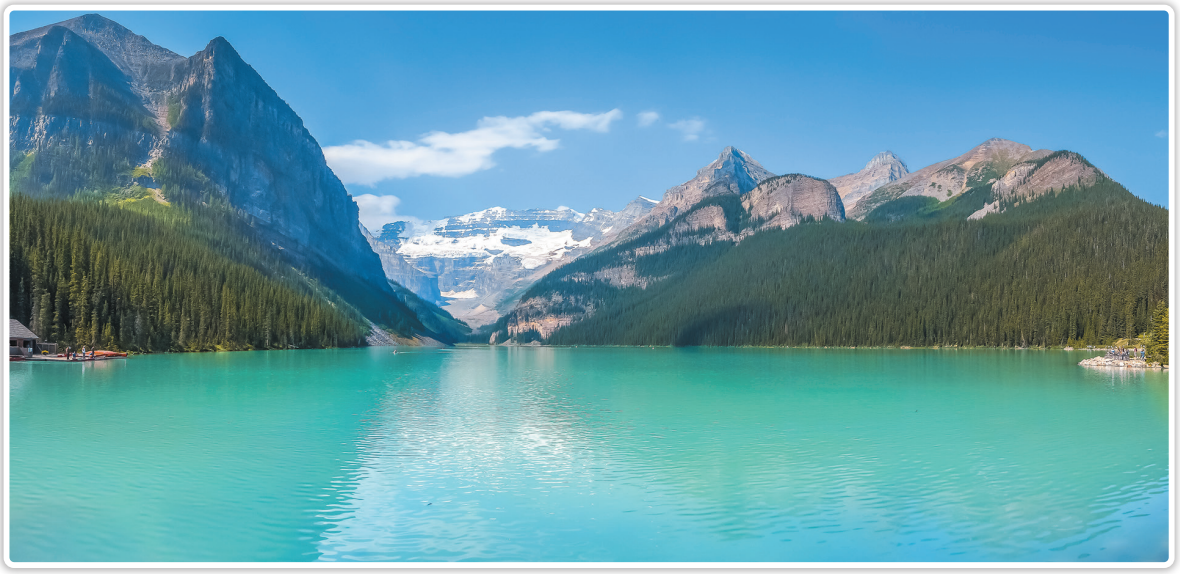
Fotoğraf 1.101: Baykal Gölü'nden bir görünüm



Harita 1.20: Yeryüzündeki başlıca göller (http://www.emapsworld.com)

Buzul Gölleri

Buzul aşındırmasıyla oluşan çanaklara yerleşmiş olan buzul göllerinin büyük bir kısmı kuzey yarım küredeki yüksek enlemlerde yer almaktadır. Kuzey Amerika ve İskandinav Yarımadası'nda binlerce buzul gölü yer almaktadır. Özellikle Kanada (Fotoğraf 1.102), Norveç, İsveç ve Finlandiya buzul göllerinin fazla olduğu yerlerin başlıcalarıdır. Kuzey Amerika'da yer alan Superior (Superiyir), Huron, Michigan, Erie (Eri) ve Ontario (Anterio) Gölleri buzul göllerinin büyüklerindendir.



Fotoğraf 1.102: Bir buzul gölü (Kanada)

Volkanik Göller

Volkanik faaliyetler sonucunda oluşmuş çanaklarda meydana gelen göllerdir. Çoğunlukla küçük olan bu göller krater, kaldera ve maar gibi çanaklarda yer almaktadır. ABD, Japoya, Türkiye ve Endonezya'da bu tür göller bulunmaktadır (Fotoğraf 1.103).

Fotoğraf 1.103: Volkanik bir göl (Endonezya)

Karstik Göller

Kalker gibi bazı kayaçların çözünmesiyle oluşan çanaklarda göller meydana gelebilmektedir. Bu tür göllerin yüz ölçümü küçüktür. Karstik göller polye, uvala, dolin ve obruk adı verilen çanaklarda meydana gelmektedir. Hırvatistan'da bu tür göller yaygındır (Fotoğraf 1.104).

Fotoğraf 1.104: Obrukta oluşmuş karstik göllerden biri (Kırmızıgöl, Hırvatistan)

Doğal Set Gölleri

Alüvyal Set Gölleri

Bu tür göllerin oluşumunda akarsuların taşıdığı alüvyonlar etkili olmaktadır. Bazen yamaçlardan taşınan materyaller bir derenin önünü kapatır, geride biriken sular göl oluşturur. Bazen de akarsu taşıdığı materyallerle bir koyun önünü kapatarak koyun denizden koparak göl hâline gelmesine neden olur. Bu şekilde oluşan göllere alüvyal set gölleri denir (Fotoğraf 1.105).

Fotoğraf 1.105: Bir alüvyal set gölü (Mogan, Ankara)

Heyelan Set Gölleri

Heyelan, kimi zaman akarsu vadilerinde gerçekleşir ve akarsuyun önünde set oluşturur. Setin gerisinde meydana gelen göllere heyelan set gölleri denir (Fotoğraf 1.106).

Fotoğraf 1.106: Bir heyelan set gölü (Sülüklü Göl, Bolu)

Kıyı Set Gölleri

Kıyı set gölleri, kıyı kordonlarının koyların ya da körfezlerin önlerini kapatmasıyla oluşur (Fotoğraf 1.107). Bu tür göllere lagün ya da deniz kulağı denir.

Fotoğraf 1.107: Bir kıyı set gölü (Avustralya)

Volkanik Set Gölleri

Volkanik patlama sonucu çıkan materyaller bazen bir çanağın önünde set oluşturur. Bu setin gerisinde suların birikmesiyle volkanik set gölleri meydana gelir (Fotoğraf 1.108).

Moren Set Gölleri

Buzul biriktirmesiyle oluşan morenlerin gerisinde suların birikmesiyle moren set gölleri oluşmaktadır (Fotoğraf 1.109).

Fotoğraf 1.108: Bir volkanik set gölü (İzlanda)

Fotoğraf 1.109: Bir moren set gölü (Kanada)

“Okuma Metni”

VOSTOK: BUZUL ALTINDA BİR GÖL

Vostok Gölü, Orta Antarktika’da buzul örtüsünün altında yer almaktadır. Bu göl, buzul altında olduğu bilinen 70’ten fazla gölden biridir. Buzulun dört kilometre altında bulunan Vostok, yaklaşık Ontario Gölü büyüklüğündedir.

1996’da varlığı teyit edilen Vostok Gölü, muhtemelen yerin içinden çıkan jeotermal ısı nedeniyle ya da buz örtüsünün yalıtımının (ve basıncın) etkisiyle donmamaktadır. Vostok Gölü’nden alınan numuneler, gölün buz tabakasının altında 500.000 yıldan uzun süre var olduğunu gösteriyor.

Işık ve yüzeyden izole edilen Vostok Gölü, dondurulmuş hayatın kanıtı olabilir.

(http://www.waterencyclopedia.com)

(Düzenlenmiştir.)

Karma Göller

Göllerden bazılarının oluşumunda birden fazla etmen etkili olmuştur. Bu tür göllere karma göller denir. Örneğin Van Gölü’nün oluşumunda hem tektonik olaylar hem de volkanik setler etkili olmuştur (Fotoğraf 1.110).

Fotoğraf 1.110: Van Gölü, karma göllerdendir.

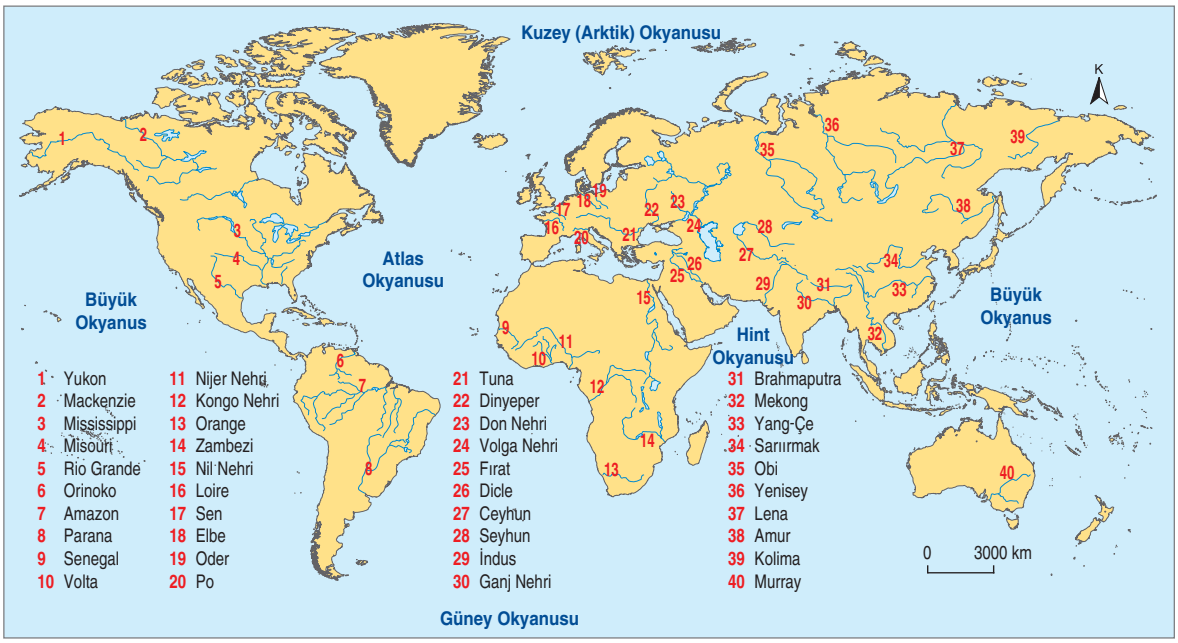
Yapay Göller

Göllerden bazıları insan etkisiyle oluşmuştur. Tarım alanlarını sulamak, taşkınları önlemek, elektrik enerjisi elde etmek, içme ve kullanma suyu sağlamak amacıyla akarsuların üzerine barajlar yapılmakta, barajın gerisinde biriken sular ise göl oluşturmaktadır (Fotoğraf 1.111). Ayrıca yine çeşitli amaçlarla su elde etmek için göletler yapılmaktadır. Bu tür göllere yapay göller denir.

Fotoğraf 1.111: Baraj göllerinden biri (Japonya)

Akarsular

Akarsular, belirli bir yatak boyunca belirli zamanlarda ya da sürekli akan sulardır (Harita 1.21). Aralarında kesin bir sınır bulunmamakla beraber küçük akarsulara dere, büyük akarsulara ise ırmak denir. Akarsular ayrıca döküldüğü yere, rejimine ve beslendiği kaynağa göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır.



Harita 1.21: Yeryüzünde bulunan başlıca akarsular (https://www.bafg.de)

Döküldüğü Yere Göre Akarsular

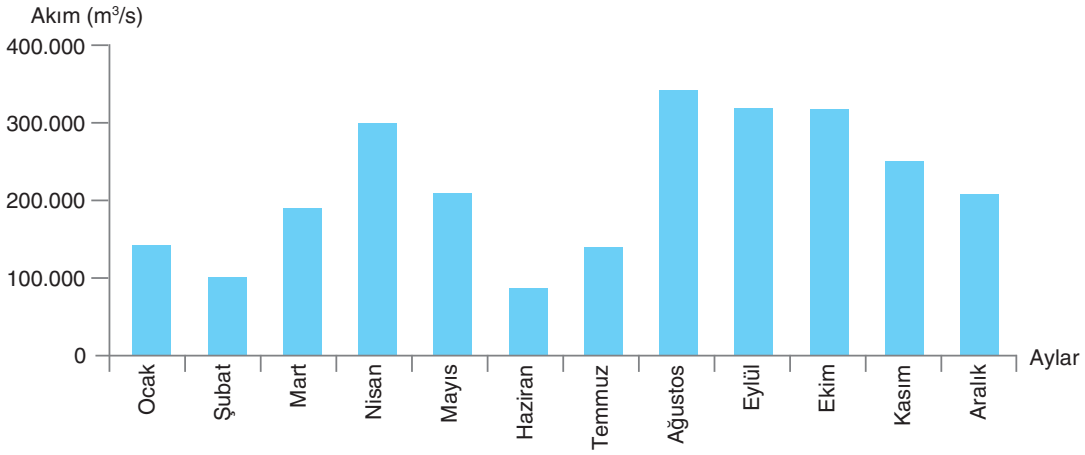
Her akarsu, belirli bir alanın suyunu toplamaktadır. Akarsuyun kollarıyla birlikte sularını topladığı alana **havza** denir. Sularını denize ulaştıran (Fotoğraf 1.112) akarsuların oluşturduğu havzaya **açık havza**, ulaştıramayanlara **kapalı havza** denir. Kapalı havzalara daha çok kurak ya da yarı kurak alanlarda ve etrafı yüksek dağlarla çevrili yerlerde rastlanır. Orta Asya'da yer alan Seyhun ve Ceyhun Nehirleri, kapalı havzalarda bulunan akarsulardandır.

Bazı akarsular, büyük akarsulara dökülür. Bu tür akarsulara kol akarsu da denir. Kurak bölgelerdeki akarsulardan bazıları cılızlaşır ve belirli bir yerden sonra kurur.

Fotoğraf 1.112: Bazı akarsular denize dökülmektedir (Navua Nehri, Fiji).

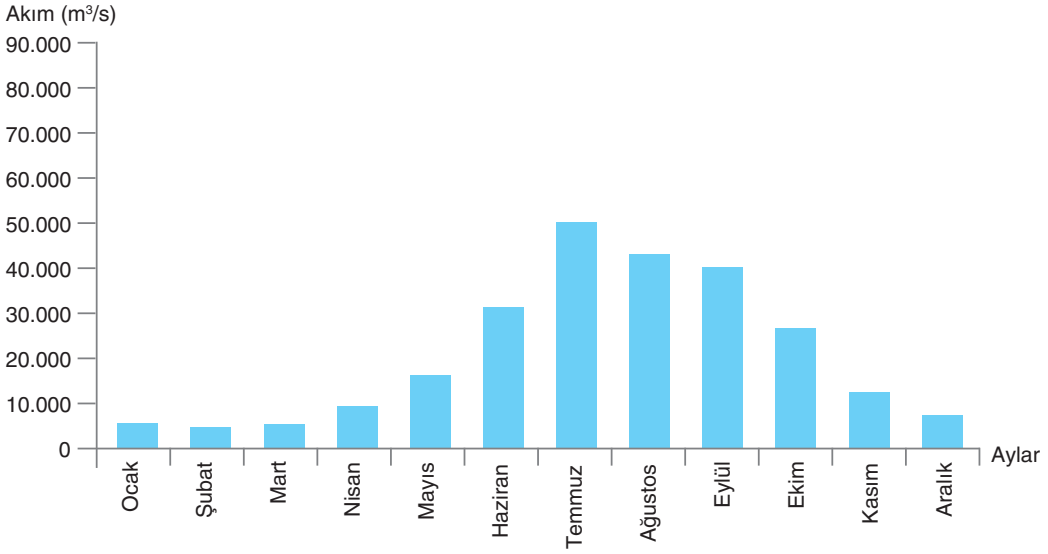
Rejimlerine Göre Akarsular

Akarsuyun taşıdığı su miktarının yıl içindeki dağılımına akarsuyun rejimi ya da akım düzeni denir. Akarsulardan bazılarının taşıdığı su miktarı yıl boyunca çok az değişir. Bu tür akarsulara rejimi düzenli akarsu denir. Örneğin yıl boyunca yağmur sularıyla beslenen Amazon Nehri (Grafik 1.4), rejimi düzenli akarsulardandır.



Grafik 1.4: Amazon rejimi (http://www.scielo.br)

Akarsulardan bazılarının taşıdığı su miktarı yıl içinde çok değişir. Bu tür akarsuların rejimi düzensizdir. Örneğin muson iklim bölgesinde yer alan Ganj, İndus ve Brahmaputra (Grafik 1.5) Nehirlerinin rejimi düzensizdir. Bu akarsular en fazla suyu yazın, en az suyu kışın taşır.



Grafik 1.5: Brahmaputra Nehri'nin akım düzeni (https://wikis.uit.tufts.edu)

Yarı kurak iklim bölgelerindeki akarsuların rejimleri düzensizdir. Örneğin yazların kurak, kışların yağışlı olduğu Akdeniz iklim bölgesindeki akarsuların seviyesi yazın alçalmakta, kışın yükselmektedir. Aynı şekilde yazların kurak, kış ve ilkbahar mevsimlerinin yağışlı geçtiği; ilkbaharda kar erimeleriyle akarsu seviyelerinin yükseldiği ılıman karasal iklim bölgesindeki akarsuların da rejimi düzensizdir. Yağışın ne zaman yağacağı belli olmadığı için akış zamanı da belli olmayan ve kurak bölgelerde yer alan kuru dereler vardır. Bu tür derelerin rejimleri ise epizodik olarak tanımlanmaktadır.

Beslendiği Kaynaklara Göre Akarsular

Akarsulardan bazıları yağmur sularıyla beslenir (Fotoğraf 1.113). Özellikle yağışların yıl boyunca yağmur şeklinde yağdığı tropikal kuşaktaki akarsular, daha çok yağmur sularıyla beslenir. Bu tür akarsuların rejimi yağış rejimine bağlıdır. Akarsuyun seviyesi, yağışlı dönemde yükselirken kurak dönemde düşmektedir.

Akarsulardan bazıları göl sularıyla beslenmektedir. Örneğin Nil Nehri'nin kaynaklarından biri Victoria Gölü'dür (Fotoğraf 1.114). Tanzanya, Uganda ve Kenya ülkelerinin sınırları içinde bulunan bu gölden doğan Nil, Tana Gölü'nden doğan Mavi Nil gibi kollarla birleşerek Akdeniz'e dökülmektedir.

Akarsulardan bazıları kar ve buz sularıyla beslenmektedir (Fotoğraf 1.115). Bu tür akarsulara daha çok yüksek enlemlerde rastlanır. Kaynağını yüksek dağlardan alan akarsuların da bir kısmı kar ve buz sularıyla beslenmektedir.

Akarsuların bir kısmı da kaynağını yer altı sularından almaktadır. Akarsulardan bazıları ise birden fazla kaynakla beslenmektedir.

Fotoğraf 1.113: Bazı akarsular yağmur sularıyla beslenir.

Fotoğraf 1.114: Nil Nehri'nin Victoria Gölü'nden çıktığı yer

Fotoğraf 1.115: Bazı akarsular kaynağını buzullardan alır.

Yer Altı Suları

Yağışlarla düşen suların bir kısmı yer altına sızmaktadır. Yüzeysel suların yer altına sızması için üstteki tabakaların geçirimli ya da çatlaklı bir yapıda olması gerekir. Yer altına sızan sular kum, çakıl ve çakıl taşı gibi geçirimli tabakaların ya da kireç taşı gibi çatlaklı veya boşluklu kayaçların içinde ve geçirimsiz bir tabakanın üzerinde birikmektedir. Yer altı sularını barındıran tabakalara **akifer** denir.

Yeryüzünde bazı alanlar yer altı suları bakımından fakir iken bazı yerler zengindir. Bu durum öncelikle iklimle ilgilidir. Her mevsim yağış alan yerler, yer altı suları bakımından daha zengindir. Ayrıca tabakaların geçirimliliği, uzanış doğrultusu, arazinin engebesi ve bitki örtüsü de yer altı sularını etkilemektedir. Zeminin bitki örtüsüyle kaplı olması suyun yer altına sızmasını kolaylaştırır. Çanak şeklindeki yerler ile düz alanlar eğimli yüzeylere göre yer altı suyunun birikmesine daha elverişlidir.

Yer altı suları insanlar tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu suların bir kısmı çeşitli sondajlarla yeryüzüne çıkarılmaktadır. Yer altı sularından bazıları da kendiliğinden yüzeye çıkmaktadır. Kendiliğinden yeryüzüne çıkan sulara **kaynak** denir.

Fay Kaynağı

Yer kabuğunda kırıkların bulunduğu yerlerde yer altı suları, bu kırıkları takip ederek yeryüzüne ulaşır. Fay kaynağı (Fotoğraf 1.116) adı verilen ve yerin derinliklerinden gelen bu tür yer altı suları çoğunlukla sıcaktır. Fay kaynakları magmadan beslenebildiği gibi daha çok yüzeyden sızan sularla beslenmektedir. Kaplıcalar, bu tür kaynakların örneklerindendir. Bu tür suların sıcaklığı iklim koşullarından fazla etkilenmediği için yıl boyunca çok az değişir.

Fotoğraf 1.116: Bir fay kaynağı (İzlanda)

Gayzer

Yer altı sularının belirli aralıklarla ve büyük bir tazyikle fışkırarak yeryüzüne çıktığı kaynaklara gayzer denir (Fotoğraf 1.117). Gayzerlere aktif volkanik bölgelerde rastlanır. ABD, Meksika, İzlanda, Japonya ve Yeni Zelanda bu tür kaynakların bulunduğu yerlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.117: Gayzerler belirli aralıklarla fışkırır (Yeni Zelanda).

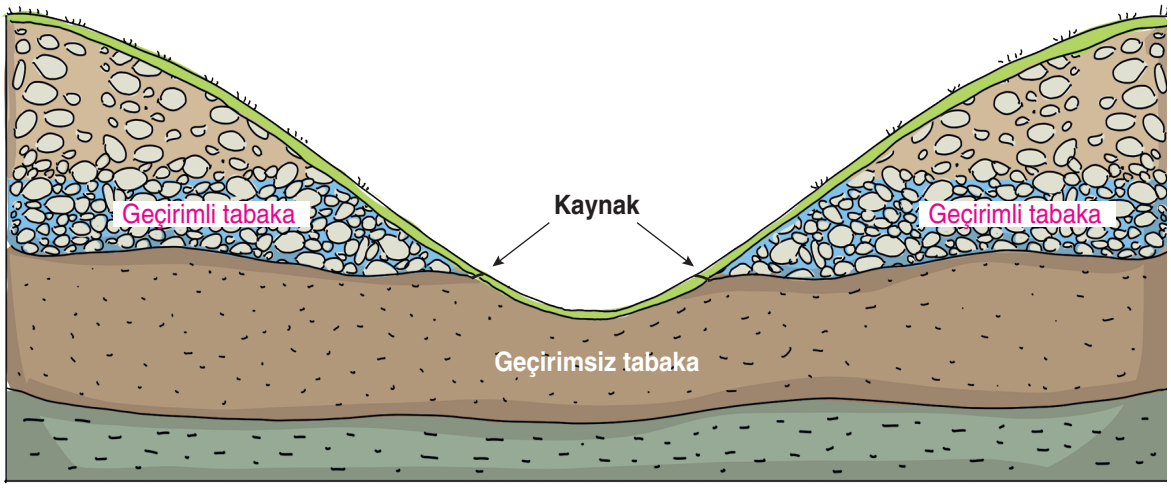
Karstik Kaynak

Karstik kaynaklara, kayaçların suda kolay çözündüğü yerlerde rastlanır. Bu tür yerlerde yer altına sızan sular, kayaçların çatlaklarında ya da yer altındaki boşluklarda toplanır. Belirli alanlardan yeryüzüne ulaşarak karstik kaynakları (Fotoğraf 1.118) oluşturan bu sular, yüksek oranda çözünmüş hâlde kireç içerir.

Fotoğraf 1.118: Bir karstik kaynak (Fransa)

Yamaç Kaynağı

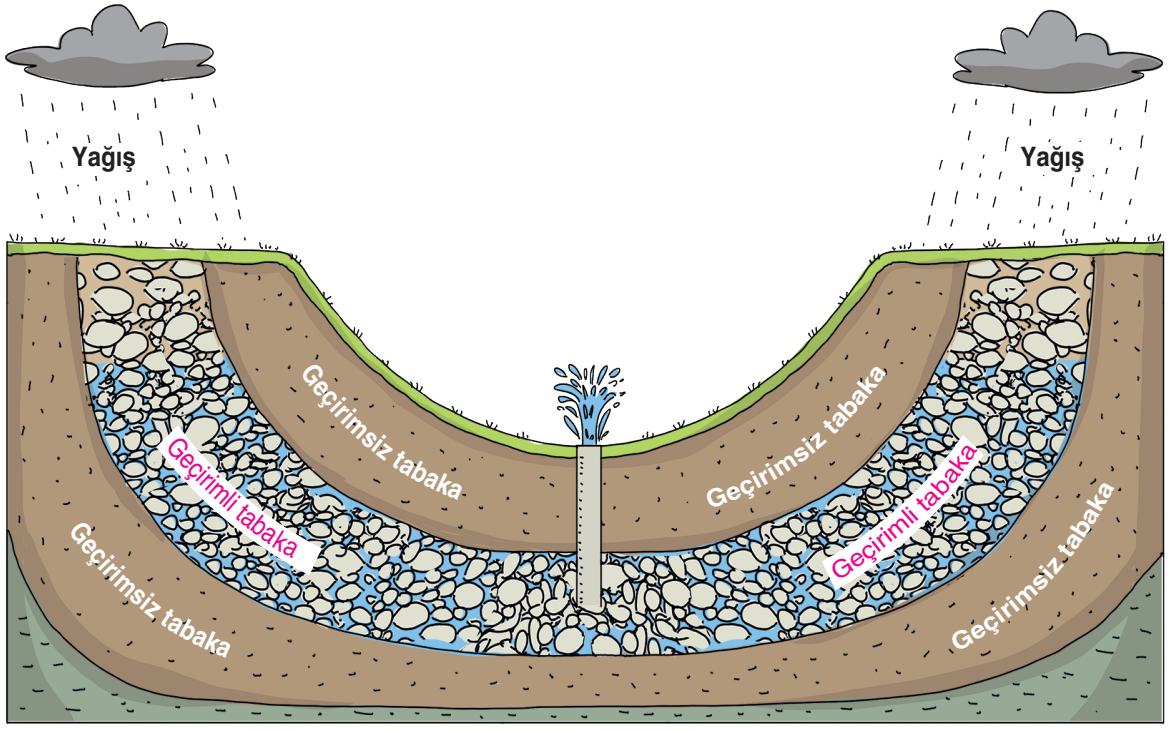
Yer altına sızan sular, geçirimsiz bir tabakanın üzerinde birikir. Bu tabakanın bir yamaç tarafından kesilmesi sonucunda oluşan kaynaklara **yamaç kaynağı** denir. Yamaç kaynağı ayrıca plato ve dağ yamaçlarında da oluşmaktadır (Şekil 1.17).



Şekil 1.17: Yamaç kaynağı

Artezyen

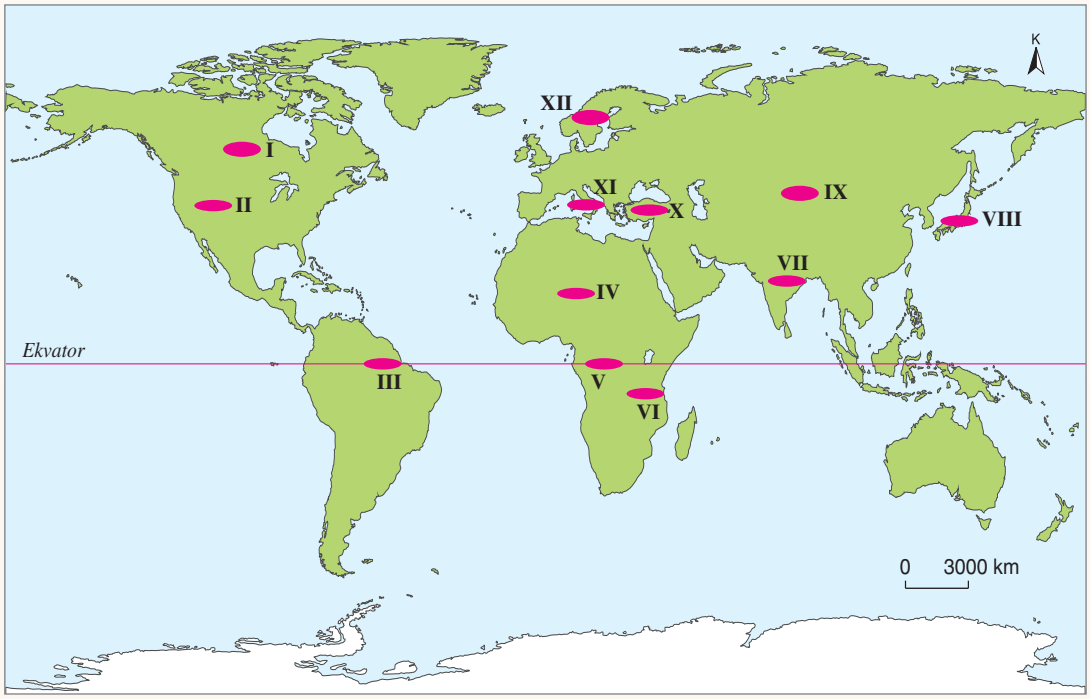
Artezyenler basınçlı su sistemleridir. İki geçirimsiz tabaka arasında bir geçirimli tabakanın bulunduğu kıvrımlı yapılarda oluşur (Şekil 1.18). Geçirimli tabakada suyun birikmesi için bu tabakanın yeryüzüyle bağlantısının bulunması gerekir. Geçirimsiz tabakalar arasında sıkışan sular, açılan sondajlarla yeryüzüne çıkarılmaktadır.



Şekil 1.18: Artezyen

Etkinlik

Aşağıdaki haritada numaralandırılan yerleri inceleyiniz. Verilen soruları haritaya göre yanıtlayınız. Yanıtlarınızı noktalı yerlere yazınız.



Sorular

1. *Buzul göllerine yaygın olarak rastlanan yerler nerelerdir?*

   .....

2. *Tektonik göllere yaygın olarak rastlanan yerler nerelerdir?*

   .....

3. *Volkanik göllere rastlanan yerler nerelerdir?*

   .....

4. *Kaç numaralı yerlerdeki akarsuların rejimleri düzenlidir?*

   .....

5. *Kaç numaralı yerlerdeki akarsular daha çok yaz mevsiminde su taşır?*

   .....

6. *Kaç numaralı yerde kapalı havzalar daha yaygındır?*

   .....

7. *Gayzerlere kaç numaralı yerde rastlanır?*

   .....

8. *Fay kaynaklarına daha çok kaç numaralı yerlerde rastlanır?*

   .....

9. *Göl, akarsu ve yer altı suyu bakımından fakir bölgeler hangileridir?*

   .....

10. TÜRKİYE'DEKİ SULAR

Hazırlık Çalışması

Türkiye'de fay kaynaklarının nerelerde yaygın olduğunu araştırınız. Bunun nedenlerini sınıfta tartışınız.

Ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrilidir. Karadeniz, Akdeniz, Ege ve Marmara Denizleri ülkemizi çevreleyen denizlerdir. Bu denizler, sıcaklık ve tuzluluk bakımından farklılık gösterir. Kuzeye gidildikçe enlem etkisinden dolayı denizlerimizdeki tuzluluk oranı ve sıcaklık değeri azalmaktadır.

Ülkemizdeki diğer su kütleleri göller, akarsular ve yer altı sularıdır. Ayrıca ülkemizde çok az miktarda da olsa buzul hâlinde sular bulunmaktadır.

Göller

Türkiye'de çeşitli büyüklüklerde göller bulunmaktadır. Örneğin 3.755 km^2 alan kaplayan Van Gölü, ülkemizin en büyük gölüdür. Buna karşın dağların yüksek kesimlerinde yer alan buzul gölleri-nin kapladığı alan çok azdır.

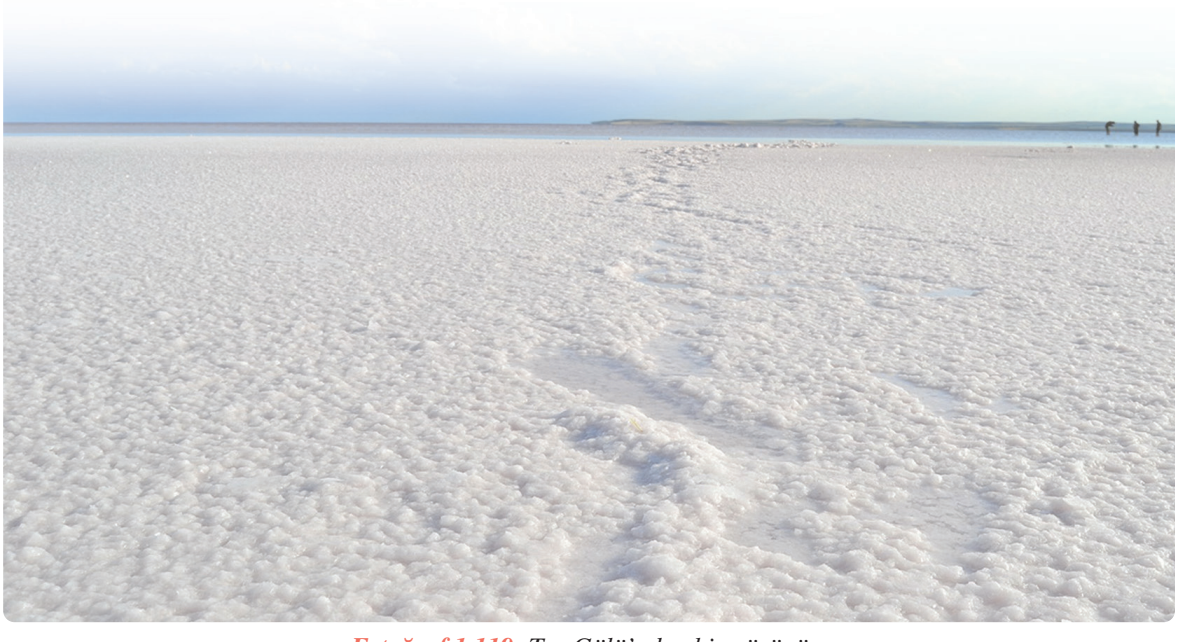
Göllerimizin tuzluluk oranları farklılık gösterir. Örneğin Tuz Gölü'nün tuzluluk oranı yaz döneminde ‰ 329'dur (Fotoğraf 1.119). Gideğeni olan göllerimizin tuzluluk oranı azdır. Beyşehir, Eğirdir, Ulubat, Kuş, İznik, Sapanca, Çıldır ve Hazar Gölleri tuzluluk oranı az olan göllerdendir.

Göllerimizden bazılarının yüksekliği deniz seviyesine yakındır. Örneğin Sapanca Gölü'nün deniz seviyesinden yüksekliği 33 metredir. Buna karşın Uludağ'da yer alan Kilimli Göl 2.330 metre yükseklikte bulunmaktadır.

Ülkemizdeki göllerin bir kısmı doğal, bir kısmı da yapay göllerdir. Doğal göller oluşumlarına göre tektonik, volkanik, karstik, buzul ve doğal set gölleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Tektonik Göller

Ülkemizdeki göllerin önemli bir kısmı tektonik çanaklarda yer almaktadır. Beyşehir, Burdur, Kuş, Ulubat, İznik, Sapanca, Hazar Gölleri ile Tuz Gölü tektonik göllerin başlıcalarıdır.



Fotoğraf 1.119: *Tuz Gölü'nden bir görünüm*

Buzul Gölleri

Ülkemizde buzul göllerine yüksek dağların bazılarında rastlanmaktadır. Giresun, Kaçkar, Bingöl, Mercan (Fotoğraf 1.120), Bolkar, Buzul Dağları ile Aladağlar ve Uludağ buzul göllerinin bulunduğu dağların başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.120: Mercan Dağlarındaki bir buzul gölü

Volkanik Göller

Ülkemizdeki volkanik göllerin başlıcaları bir kalderada yer alan Nemrut Gölü (Bitlis) (Fotoğraf 1.121), bir kraterde yer alan Gölcük Gölü (Isparta) ile birer maarda yer alan Meke Tuzlası Gölü ve Acıgöl'dür (Karapınar, Konya).

Fotoğraf 1.121: Nemrut Gölü bir kalderada oluşmuştur.

Karstik Göller

Ülkemizde bulunan göl türlerinden biri de karstik çanaklarda oluşanlardır. Kestel (Burdur), Kızören (Konya), Hafik (Sivas), Avlan (Antalya) (Fotoğraf 1.122) Gölleri karstik göllerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.122: Karstik göllerden biri (Kızören, Konya)

Doğal Set Gölleri

Alüvyal Set Gölleri

Ülkemizdeki alüvyal set göllerinden bazıları dere önlerinin alüvyonlarla kapanması sonucunda oluşmuştur. Ankara'da yer alan Mogan ve Eymir (Fotoğraf 1.123) Gölleri bu şekilde oluşmuştur. Bazı alüvyal set gölleri ise akarsuların taşıdıkları alüvyonlarla bir koyun önünü kapatması sonucunda oluşmuştur. Köyceğiz (Muğla) ve Bafa (Muğla-Aydın) Gölleri bu şekilde oluşan göllerdir.

Fotoğraf 1.123: Bir alüvyal set gölü (Eymir, Ankara)

Heyelan Set Gölleri

Heyelan, bazen akarsu vadilerinde gerçekleşir ve akarsuyun önünde set oluşturarak setin gerisinde göl meydana gelmesine neden olur. Tortum (Erzurum), Sera (Trabzon), Yedigöller ve Abant Gölü (Bolu) (Fotoğraf 1.124) ülkemizdeki heyelan set göllerinin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.124: Bir heyelan set gölü (Abant, Bolu)

Kıyı Set Gölleri

Lagün veya deniz kulağı da denilen kıyı set göllerinin ülkemizdeki örnekleri Büyükçekmece, Küçükçekmece (Fotoğraf 1.125) ve Durusu (İstanbul) Gölleridir.

Fotoğraf 1.125: Küçükçekmece Gölü'nden bir görünüm (İstanbul)

Volkanik Set Gölleri

Ülkemizde volkanik set göllerine Doğu Anadolu'da rastlanır. Nazik (Bitlis), Erçek (Van), Haçlı (Muş), Çıldır (Ardahan-Kars) ve Balık (Ağrı) (Fotoğraf 1.126) Gölleri ülkemizdeki volkanik set göllerinin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.126: Balık Gölü (Ağrı)

Karma Göller

Ülkemizdeki göllerden bazılarının oluşumunda birden fazla etmen rol oynamıştır. Örneğin Eğirdir Gölü'nün oluşumunda tektonik olayların yanı sıra karstik oluşumların da etkisi bulunmaktadır (Fotoğraf 1.127). Van Gölü de aynı şekilde tektonik ve volkanik olaylar sonucunda meydana gelmiştir.

Fotoğraf 1.127: Eğirdir Gölü, karma göllerdendir.

Yapay Göller

Ülkemizde çok sayıda baraj gölü ve gölet bulunmaktadır. Fırat üzerinde kurulan Keban, Karakaya, Atatürk; Dicle üzerinde yer alan Kralkızı, Batman, Dicle, Devegeçidi; Seyhan üzerinde bulunan Seyhan; Ceyhan üzerindeki Sır, Aslantaş, Menzelet; Kızılırmak üzerinde bulunan Hirfanlı, Kesik-

köprü, Altınkaya, Kapulukaya; Yeşilırmak üzerindeki Almus, Hasan Uğurlu, Suat Uğurlu ve Kılıçkaya Barajları ülkemizdeki barajlardan bazılarıdır. Bu barajların gerisinde baraj gölleri yer almaktadır. Bunların en büyüğü Atatürk Baraj Gölü'dür (Fotoğraf 1.128).

Fotoğraf 1.128: Atatürk Baraj Gölü'nden bir görünüm

Akarsular

Türkiye'deki akarsuların önemli bir kısmının boyları kısadır. Sınırlarımız içindeki en uzun akarsuyumuz 1.355 km uzunluğundaki Kızılırmak'tır. Akarsularımızın yatak eğimi genel olarak fazladır. Bu nedenle Bartın Çayı'nın ağız kısmı hariç akarsularımız ulaşıma elverişli değildir. Dar ve derin vadilerden aktıkları ve akımları yeterli olduğu için akarsularımızın hidroelektrik potansiyeli yüksektir.

Ülkemizde akarsular, farklı havzalarda yer almaktadır (Harita 1.22).

Harita 1.22: Ülkemizdeki akarsu havzaları (http://www.dsi.gov.tr adresinden yararlanılarak çizilmiştir.)

Döküldüğü Yere Göre Akarsular

Türkiye'deki akarsuların önemli bir kısmı açık havza oluşturmaktadır. Çoruh, Yeşilırmak, Kızılırmak ve Sakarya Karadeniz Havzası'na dökülen akarsuların başlıcalarıdır. Güney Marmara'nın sularının büyük bir kısmını toplayan Susurluk, Marmara Havzası'nda yer almaktadır. Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes Ege Havzası'nda yer alan akarsulardır. Akdeniz Havzası'nda yer alan akarsuların başlıcaları Dalaman, Aksu, Manavgat (Fotoğraf 1.129), Göksu, Seyhan, Ceyhan ve Asi'dir. Fırat ve Dicle ülkemizin sınırlarından çıkarak Basra Körfezi Havzası'na dökülmektedir. Aras ve Kura Nehirleri ise Hazar Gölü Kapalı Havzası'na akmaktadır. Bunların yanı sıra Göller Yöresi, Tuz Gölü ve Konya çevresi ile Van Gölü çevresinde yer alan küçük akarsularımız, birer kapalı havzada yer almaktadır.

Ülkemizden kaynağını alıp yurt dışındaki havzalara dökülen akarsularımız Fırat, Dicle, Aras, Kura ve Çoruh'tur. Kaynağını yurt dışından alıp ülkemizin sınırlarından denize dökülen akarsular Meriç ve Asi'dir. Bunların dışındaki akarsularımız, kaynağını ülkemizden almakta ve ülkemizin sınırları içinde denize dökülmektedir.

Fotoğraf 1.129: Manavgat

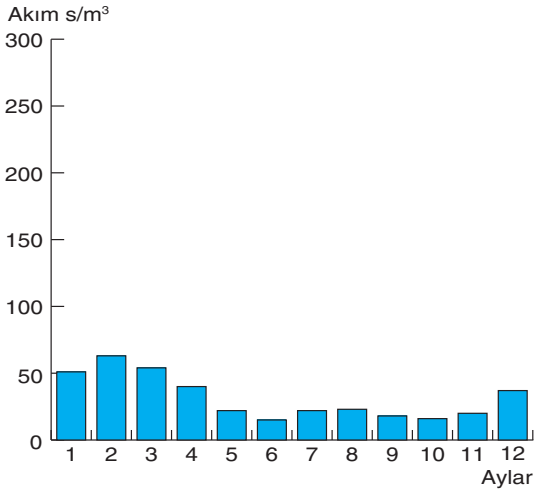
Rejimlerine Göre Akarsular

Ülkemizde akarsuların rejimleri iklime ve beslendikleri kaynaklara göre farklılık gösterir. Ülkemizdeki akarsuların rejimleri genel olarak düzensizdir. Bunun nedeni ülkemizin önemli bir kısmında yaz aylarının kurak geçmesidir.

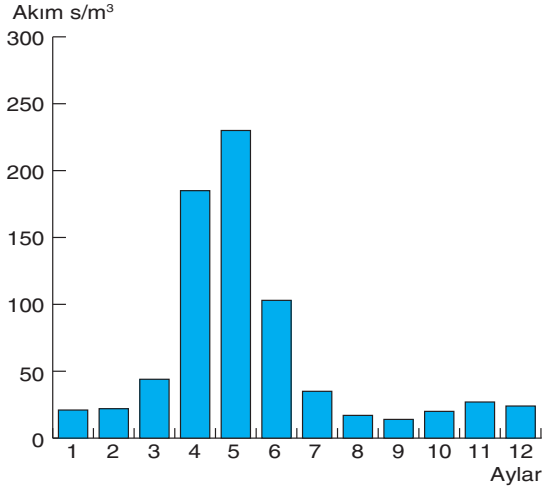
Kaynağını Karadeniz kıyısındaki dağlardan alarak Karadeniz'e dökülen akarsuların rejimleri daha düzenlidir. Bu kesimde en fazla yağış sonbaharda düştüğü için akarsuların seviyesi bu dönemlerde yükselmektedir. Karadeniz'in kıyı kesiminde ilkbahar mevsiminde yağış artmadığı hâlde kar erimelerinden dolayı akarsu seviyelerinde yükselme gerçekleşmektedir.

Marmara, Ege ve Akdeniz'e dökülen akarsular, en fazla suyu yağışın arttığı kış döneminde taşımaktadır (Grafik 1.6). Çünkü bu iklim bölgesinde yıllık yağışın yaklaşık yarısı kışın düşmektedir. Kaynağını iç kesimlerden alan akarsuların akımı ise kar erime dönemi olan ilkbaharda da artmaktadır. Bu kesimdeki akarsuların seviyesi kurak geçen yaz döneminde düşmekte, bazı küçük dereler ise tamamen kurumaktadır.

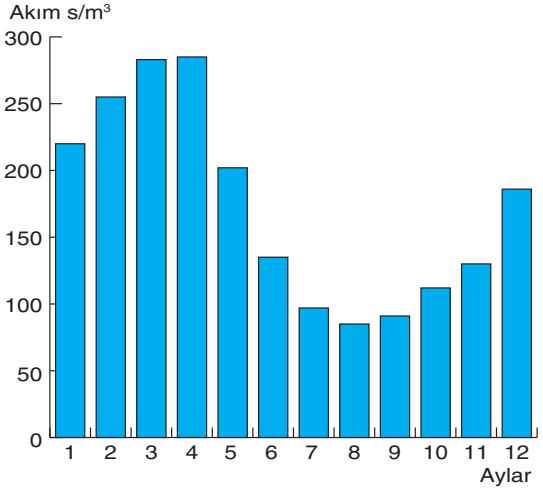
İç kesimlerde akarsuların rejimleri yağış rejimine ve kar erime dönemlerine bağlıdır. Bu nedenle yağışların arttığı ve karların eridiği ilkbahar döneminde akarsuların seviyelerinde belirgin bir artış görülür (Grafik 1.7, Grafik 1.8). İç kesimdeki karlar, Batı ve Güney Anadolu'ya göre daha geç eridiğinden akarsuların seviyelerindeki yükselme de bir iki ay geç gerçekleşir.



Grafik 1.6: Gediz Nehri'nde akım (Manisa Köprüsü) (https://www.academia.edu)



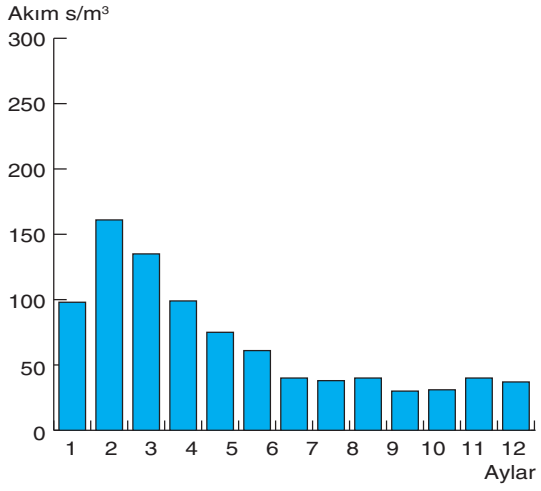
Grafik 1.7: Fırat Nehri'nde akım (Tercan) (http://www.dicle.edu.tr)



Grafik 1.8: Sakarya Nehri'nde akım (Botbaşı) (https://www.sehirhafizasi.sakarya.edu.tr)

En fazla yağışı yaz döneminde alan ve kar erimelerinin yaz başlarında da devam ettiği Kuzeydoğu Anadolu akarsularının seviyesi yaz döneminde artmaktadır.

Yıl boyunca yer altı sularıyla beslenen akarsuların taşıdıkları su miktarı yıl boyunca fazladır. Örneğin karstik kaynaklarla beslenen Manavgat Çayı'nın (Grafik 1.9) rejimi, diğer akarsulara göre daha düzenlidir ve bu akarsuyun akımı, kurak geçen yaz döneminde Akdeniz kıyısındaki diğer akarsulara göre fazla düşmez.



Grafik 1.9: Manavgat Çayı'nda akım (Şelale) (http://www.dsi.gov.tr)

Beslendiği Kaynaklara Göre Akarsular

Ülkemizdeki akarsular yer altı kaynakları, kar ve yağmur suları ile göllerden beslenmektedir.

Ülkemizin tamamındaki akarsuların akımı öncelikle kar ve yağmur sularına bağlıdır. Kıyı kesimindeki akarsular daha çok yağmur sularıyla beslenir.

Akarsularımızın akımında yağmur sularının yanı sıra kar sularının da etkisi bulunmaktadır. Akarsularımızın tamamına yakını belirli bir kaynaktan doğarak akışa geçmektedir. Ayrıca akarsular doğduğu ve döküldüğü yere kadar birçok yerde yer altı sularıyla beslenmektedir (Fotoğraf 1.130).

Fotoğraf 1.130: Munzur Çayı'nın kaynağı olan Munzur gözeleri (Tunceli)

Çıldır Gölü'nden doğan Arpaçay, Hazar Gölü'nden doğan Dicle, Beyşehir Gölü'nden doğan Çarşamba, Eğirdir Gölü'nden doğan Kovada ve Kovada Gölü'nden doğan Kurudere göllerden beslenen akarsularımızın başlıcalarıdır. Bu akarsular da kaynaklarını aldıktan sonra yağmur, kar ve yer altı sularıyla beslenmektedir. Buna göre akarsularımızın büyük bir kısmı, birden fazla kaynaktan beslenmektedir.

Yer Altı Suları

Türkiye, yer altı suları bakımından zengindir. Bu zenginliğini jeolojik ve jeomorfolojik yapısı ile iklim koşullarına borçludur. Ülkemizde bulunan yer altı sularının başlıcaları fay kaynağı, karstik kaynaklar ve yamaç kaynağı ile artezyenlerdir.

Fay Kaynağı

Ülkemiz, genç bir arazi yapısına sahiptir. Arabistan ve Avrasya levhaları arasında sıkıştığı için ülkemizde kırıklı yapı ve buna bağlı olarak fay kaynakları yaygındır. Ülkemizin hemen her yöresinde yer alan fay kaynaklarının yoğun bulunduğu yerler Güney Marmara ve Ege kıyılarıdır. Yalova, Bursa, Balıkesir, Çanakkale, Muğla, Denizli, Hatay ve Samsun kıyı kesimi fay kaynaklarının bulunduğu yerlerin başlıcalarıdır. Afyonkarahisar, Bolu, Ankara, Erzincan, Erzurum, Ağrı (Fotoğraf 1.131), Van ve Diyarbakır ise iç kesimlerde fay kaynaklarının yoğun olduğu alanlardır.

Fotoğraf 1.131: Fay kaynağı (Ağrı)

Karstik Kaynaklar

Ülkemizdeki karstik kaynakların önemli bir kısmı Toroslarda yer almaktadır çünkü Toroslar, büyük ölçüde kalkerli bir yapıdadır. İç kesimlerde de yer yer karstik kaynaklara (Fotoğraf 1.132) rastlanmaktadır.

Fotoğraf 1.132: Bir karstik kaynak (Kapuzbaşı, Kayseri)

Yamaç Kaynağı

Ülkemizde çok sayıda vadi ve yamaç kaynağı bulunmaktadır. Bunlar vadi, plato ve dağ yamaçlarında yer almaktadır.

Artezyen

Jeolojik ve jeomorfolojik yapısı bakımından ülkemiz artezyen sularının yaygın olduğu bir ülkedir (Fotoğraf 1.133). Bu yer altı sularından yararlanmak için ülkemizde çok sayıda sondaj açılmıştır.

Fotoğraf 1.133: Artezyen kuyularından biri

Bunları Biliyor musunuz?

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2030 yılı için nüfusumuzun 100 milyon olacağını öngörmüştür. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1.120 m^3/yıl civarında olacağı söylenebilir. Mevcut büyüme hızı, su tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi faktörlerin etkisi ile su kaynakları üzerine olabilecek baskıları tahmin etmek mümkündür. Ayrıca bütün bu tahminler mevcut kaynakların 20 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusu olabilecektir. Bu sebeple Türkiye'nin gelecek nesillerine sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynakların çok iyi korunup akılcı kullanılması gerekmektedir.

(http://www.dsi.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Haritadaki noktalı yerlere Genel Ağ'dan da yararlanarak akarsu ve göllerin adlarını yazınız.

"*Okuma Metni*"

TUZ GÖLÜ

Tuz Gölü, 1.500 kilometrekarelik yüz ölçümüyle bir zamanlar Türkiye'nin ikinci büyük gölüydü ama son yıllarda su kaybettiği için artık sıralamadaki yeri tartışmalı. Deniz seviyesinden 905 metre yükseklikte. Konya, Aksaray ve Ankara il sınırlarında yer alıyor. Türkiye'nin en sığ gölü; derinliği ortalama 40 santimetre. Peçenek, Melendiz, İnsuyu, Karasu ve Kırkdelik Çayları gölün ana beslenme kaynakları. Ancak son yıllarda yaz aylarında bu dereler kuruduğu için gölde buharlaşma, beslenmeden fazla oluyor ve gölün kapladığı alan her yıl biraz daha küçülüyor. Bu durum, gölü beslenme alanı olarak kullanan flamingo başta olmak üzere birçok kuş türünü tehdit ediyor. Oysa burası flamingoların Türkiye'deki en önemli kuluçka alanı. Kuluçka dönemlerinde gölde her biri 5-6 bin yuvadan oluşan dev kuluçka kolonileri gözlemleniyor. Flamingonun dışında angıt, kılıçgaga, ince gagalı martı, turna ve boz kaz da Tuz Gölü'nün sakinleri arasında.

Göl, aynı zamanda bozkır kartalının ülkemizde bilinen iki üreme alanından biri. Tuz Gölü kenarındaki su birikintileri, meralar ve ekili alanlar sayesinde yüz binlerce kuş; bu havzada rahatlıkla beslenebiliyor. Gölün çevresindeki benzersiz tuzcul bozkır habitatları 39 endemik bitki türüne ev sahipliği yapıyor. Bu türlerden 4 tanesinin dünyada bilinen tek yaşam alanı Tuz Gölü. Devlet Su İşleri (DSİ), Konya'nın atık sularını bir tahliye kanalıyla Tuz Gölü'ne aktarıyor, bu nedenle göldeki su seviyesi yer yer yükselse de kirlilik artıyor. Tuz Gölü Havzası'nda 6 bini ruhsatlı 16 bin kuyunun bulunması da gölün küçülmesine yol açıyor. Buna ek olarak Konya Ovası'nda çok su tüketen şeker pancarı, yonca, mısır, ayçiçeği gibi bitkilerin yetiştirilmesi de su tüketimini arttırıyor. Bu hızla giderse gelecek 10 yılda Tuz Gölü tamamen kuruyup yok olabilir. Yağışların son zamanlarda iyi gitmesine rağmen Tuz Gölü'nün seviyesinde fazla bir değişiklik olmadı, bu durum endişeleri de arttırdı. Kurumayı önlemenin ya da geciktirmenin tek yolu ise suyun büyük bir çoğunluğunu boşa harcayan vahşi sulama yönteminden vazgeçilmesi ve damla sulamanın kullanılması. Bu basit tedbir bile Tuz Gölü'nün ömrünü uzatmaya yetebilir.

(https://www.atlasdergisi.com)

(Düzenlenmiştir.)

11. TÜRKİYE'DE SU KULLANIMI

Hazırlık Çalışması

Ülkemizdeki suların sürdürülebilir kullanımı için nelerin yapılabileceğini sınıfta tartışınız.

Türkiye'nin üç tarafı denizlerle çevrilidir. Denizlerimiz turizm, ulaşım, gıda ve enerji kaynağı bakımından önemli bir potansiyele sahiptir.

Ülkemizin güneyinde yer alan Akdeniz, deniz turizmi bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Antalya, Mersin ve Muğla kıyıları bu bakımdan ülkemizin ekonomisine önemli katkılarda bulunmaktadır. İskenderun, Mersin (Fotoğraf 1.134) ve Antalya Limanları; deniz ulaşımı bakımından önem taşımaktadır. Mersin Taşucu Limanı aynı zamanda Türkiye ile Kıbrıs arasındaki taşımacılıkta önemli bir rol oynamaktadır. Akdeniz, balıkçılık alanında da ülkemizin ekonomisine katkıda bulunmaktadır.

Fotoğraf 1.134: *Mersin Limanı'ndan bir görünüm*

Ege Denizi ülkemiz açısından önemli bir turizm potansiyeline sahiptir. Muğla'nın Ege kıyıları, Aydın, İzmir ve Balıkesir kıyıları deniz turizminin geliştiği yerlerdir. Özellikle İzmir Limanı, ulaşım bakımından önemli bir yere sahiptir. Ege kıyılarında balıkçılık da gelişmiştir.

Marmara Denizi ve Boğazlar, Karadeniz'in Akdeniz'e açılan kapısı durumundadır. Denizlerimiz ve boğazlarımız, deniz ulaşımı ve balıkçılığın yanı sıra jeopolitik bakımdan da önemli bir yere sahiptir.

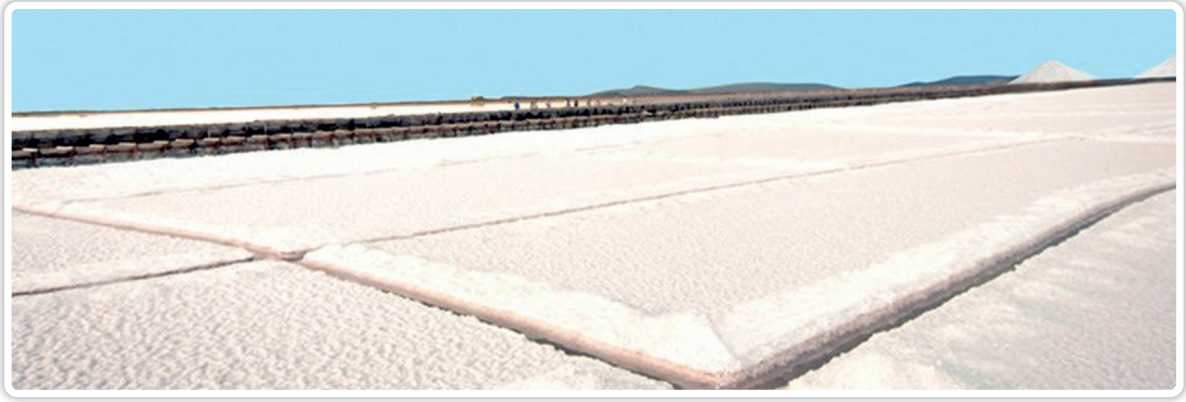
Karadeniz, deniz ulaşımının yanı sıra balıkçılık (Fotoğraf 1.135) bakımından ülkemizin ekonomisine önemli katkılarda bulunmaktadır. Ülkemizin kıyılarında avlanan balıkların önemli bir kısmı Karadeniz kıyılarından elde edilmektedir. Zonguldak, Samsun ve Trabzon Limanları; bu kıyılarda deniz ulaşımı bakımından önem taşıyan limanlarımızın başlıcalarıdır.

İstanbul, Balıkesir, İzmir, Aydın, Muğla, Antalya ve Mersin kıyıları yat limanlarının bulunduğu yerlerdir. Bu limanlarımızın daha verimli kullanılması durumunda ülkemizin gelirinin artması beklenmektedir.

Kıyılarımızda kirliliğin azaltılması ve usulsüz avlanmanın önüne geçilmesi durumunda denizlerimizden elde edilecek balık miktarı, böylece bu alanda elde edilecek gelir ve istihdam artacaktır. Bu durum, aynı zamanda ülkemizdeki balık tüketim miktarını da artıracaktır.

Fotoğraf 1.135: *Karadeniz, balıkçılık bakımından önem taşımaktadır.*

Denizlerimiz aynı zamanda tuz elde edilebilecek alanlardır. Çamaltı (İzmir) (Fotoğraf 1.136) ve Ayvalık (Balıkesir) tuzlaları, ülkemizde tuz elde edilen yerlerdir. Bu tuzlalar, daha verimli hâle getirilebileceği gibi kıyılarımızda yeni tuzlalar da oluşturulabilir. Böylece kimya sanayimizin tuz ihtiyacının önemli bir kısmı denizlerimizden karşılanabilir.



Fotoğraf 1.136: *İzmir Çamaltı Tuzlası'ndan bir görünüm*

Denizlerimizin diğer bir özelliği önemli bir enerji kaynağı olmasıdır. Günümüzde birçok ülkede dalga enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Ülkemizde de elektrik enerjisi ihtiyacının bir kısmı, çevreye fazla zarar vermeden denizlerimizden elde edilebilir.

Doğrudan yararlarının yanı sıra ülkemizin iklimini ılımanlaştırıcı, nemliliği ve yağışı artırıcı etkisi bakımından da denizlerimizin önemi büyüktür. İklime olan bu etki aynı zamanda tarımsal üretim, hayvancılık, turizm ve ormancılık başta olmak üzere birçok ekonomik etkinliği ve dolayısıyla yaşam tarzımızı da etkilemektedir.

Kaynaktan kullanıcıya ulaşana kadar suyun yarısından fazlası kaybediliyor

BASINDAN

Tarımsal sulamada bizi zorlayan konulardan biri olan vahşi ya da bir diğer adıyla salma sulamadır. Bildiğiniz gibi salma sulama yönteminde kaynağından tarla başına kadar getirilen su, serbest bir şekilde araziye salınır. Su, arazide yükseklik farkı ile ilerlediğinden belirli noktalarda göllenmesi ve yüksek yerlere ise suyun iletilememesi problemi görülür. Bu tip sulamada tuzluluk ve drenaj probleminin görülmesi de kuvvetle muhtemeldir. Bu tip sulama hem ciddi anlamda su kaybına neden olmakta hem de özellikle toprak kalitesini olumsuz etkileyerek tarımsal verimde düşüşe sebep olmaktadır. Bunun tam tersine, modern yöntemler diyebileceğimiz basınçlı sulama teknikleri ki en başta yağmurlama ve damla sulama geliyor, sulama sistemlerinin etkinliğinin artırılmasında hayati bir önem taşıyor. Basınçlı sulama sistemlerinin toprak kaybının önlenmesi, toprağın korunması, verimlilik ve su tasarrufu açısından bilinen faydalarının yanında, üründe kalite ve standardizasyonu sağlama gibi önemli bir işlevi de bulunuyor.

Yarı kurak iklim bölgesinde bulunan ülkemizde iklim değişikliğinin de etkisiyle içme ve kullanma, sulama ve sanayi suyu ihtiyacımız da giderek artmaktadır. Bu şartlarda, kaynaktan aldığımız suyun, kullanıcıya ulaşıncaya kadar geçen süreçte maalesef yarısından fazlasını kaybediyoruz.

(http://www.turktarim.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Göllerimizin bir kısmı bulundukları çevrenin iklimini ılımanlaştırmaktadır. Bazı göllerimizde balıkçılık yapılmaktadır. Beyşehir, Eğirdir, Ulubat, İznik, Sapanca, Çıldır ve Van Gölü iç sularda balıkçılık yapılan göllerin başlıcalarıdır.

Göllerimizden bazılarında çözünmüş hâlde bulunan madde miktarı fazladır. Bu maddelerden kimya sanayisinde yararlanılmaktadır. Van Gölü ve Acıgöl bu tür göllere örnektir.

Tuz Gölü ise ülkemizin en önemli tuz kaynaklarındandır. Yaz döneminde gölün suları buharlaşmakta, tabana çökelen tuzlar toplanarak tuzlalarda işlenmektedir.

Göllerimizin tarımsal üretime de önemli bir katkısı vardır. Göllerden elde edilen sularla tarım alanları sulanmakta, böylece tarımsal verim artmaktadır. Beyşehir, Ulubat, İznik, Kuş, Sapanca, Akşehir ve Eber Gölleri bunların başlıcalarıdır.

Göllerin çevresindeki sazlık alanlar da yöre halkının geçim kaynaklarındandır. Turistik amaçlı plaj şemsiyesi, sepet üretimi ve çatı kaplamasında kullanılan sazlar, göllerimizin sağladığı gelir kaynaklarındandır.

Birçok akarsuya sahip olan ülkemiz, bu sulardan çeşitli amaçlarla yararlanmaktadır.

Akarsularımızın bir kısmı raftinge elverişlidir. Dalaman, Köprüçay, Alara, Dim, Manavgat, Göksu, Fırtına, Çoruh ve Fırat rafting yapılan akarsuların başlıcalarıdır.

Akarsularımızın önemli bir kısmı dar ve derin vadilerden akmaktadır. Bu durum, akarsularımızın hidroelektrik potansiyelini olumlu yönde etkilemektedir. Ülkemizdeki akarsular üzerinde çok sayıda hidroelektrik santrali kurulmuştur ve bu santrallerden elektrik enerjisi elde edilmektedir (Fotoğraf 1.137).

Akarsularımız üzerinde kurulan barajlar sayesinde taşkınlar önlenmekte, içme ve kullanma suyu ile tarım alanlarını sulamak amacıyla su elde edilmektedir. Akarsularımızdan ayrıca balıkçılık amacıyla da yararlanılmaktadır.

Fotoğraf 1.137: Keban Barajı ve Hidroelektrik Santrali'nden bir görünüm

Türkiye yer altı suları bakımından zengin bir ülkedir. Bu sulardan çeşitli amaçlarla yararlanılmaktadır. Akdeniz kıyılarındaki karstik sulardan içme suyu elde edilmektedir. Örneğin Antalya ve Burdur içme suyunun bir kısmını karstik kaynaklardan karşılamaktadır. Bu kaynaklardan elektrik enerjisi de elde edilmektedir. Örneğin Kepez (Antalya) hidroelektrik santralinde karstik bir kaynaktan elektrik enerjisi elde edilmektedir.

Ülkemizde fay kaynakları, daha çok jeotermal enerji elde etmek ve termal turizmde yararlanmak için kullanılmaktadır. Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Çanakkale ve Afyonkarahisar jeotermal tesislerin bulunduğu illerimizin başlıcalarıdır. Yalova, Bursa (Fotoğraf 1.138), Balıkesir, İzmir, Aydın, Muğla, Denizli, Afyonkarahisar, Kütahya, Ankara, Samsun, Erzurum ve Diyarbakır ise termal tesislerin bulunduğu illerimizin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.138: *Termal kaynaklardan biri (Denizli)*

Ülkemizde yer altı sularından içme ve kullanma ile tarım alanlarını sulamak amacıyla da yararlanılmaktadır. Örneğin Tekirdağ, Erzurum, Malatya, Muş, Eskişehir, Afyonkarahisar, Bursa, Sivas, Aydın, Muğla, Adana, Ankara, Balıkesir, Kayseri, Konya, Çorum, Kastamonu ve Iğdır artezyen kuyularının yaygın olduğu yerlerdir.

Birçok doğal kaynak gibi sularımız da sınırlı kaynaklardandır. Bu sulardan çeşitli amaçlarla yararlanılmaktadır ve bu suların önemli bir kısmı aynı zamanda pek çok canlı türü için bir yaşam alanıdır. Diğer bir ifadeyle her bir su kaynağı aynı zamanda bir ekosistemdir. Bu nedenle su kaynaklarından yararlanılırken diğer canlılar da düşünülmelidir. Suların sınırsız olmadığının bilincinde olarak suların sürdürülebilir kullanımına özen gösterilmelidir. Su tasarrufunda bulunmak, suları kirletmemek bu konuda herkesin bireysel olarak üzerine düşen sorumluluklardandır.

Etkinlik

Aşağıdaki "Suyu Bilinçli Kullanalım, Su Kaynaklarımızı Koruyalım" adlı metni okuyunuz. Verilen soruları metne göre yanıtlayınız.

SUYU BİLİNÇLİ KULLANALIM, SU KAYNAKLARIMIZI KORUYALIM

Trabzon İçmesuyu ve Kanalizasyon İdaresi (TİSKİ) Genel Müdürü, 22 Mart Dünya Su Günü dolayısıyla yayımladığı mesajında su kaynaklarının bilinçli kullanılmasının önemine dikkat çekti. Genel Müdür; dünya nüfusunun artması, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri ve yer altı kaynaklarının kirlenmesi nedeniyle suyun her geçen gün dünya nüfusunun ihtiyacını karşılayamayacak duruma geldiğini ifade etti.

Genel Müdür, mesajında şunları kaydetti: "Ekonomik faaliyetler için yeri doldurulamaz bir kaynak olan su, canlıların hayatını devam ettirebilmesi için de yaşamsal bir kaynaktır. İnsan hayatının en başta gelen vazgeçilmezlerinden olan suyun bu özelliği, insanlığın var olduğu günden günümüze kadar su kaynaklarına yakın bölgelere yerleşmelerine ve bu yerleşim yerleri üzerinde büyük medeniyetler kurmalarına imkân sağlamıştır. Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliklerinin görülmeye başlandığı günümüz dünyasında yer altı ve yer üstü tüm su kaynaklarının her zamankinden daha fazla korunmasına duyarlılık gösterilmesi ve sorumluluk duygusuyla su konusuna hassasiyetle yaklaşılmasını zorunlu kılmaktadır.

Gelecek nesillerden ödünç aldığımız dünyamızdaki tüm doğal kaynakların olduğu gibi su kaynaklarının da korunması ve tasarruflu tüketimi, tek bir bireyden tüm insanlığa kadar geniş bir yelpazede hepimize önemli bir sorumluluk yüklemektedir. Birey, aile ve toplum olarak abıhayatımız olan suyu israfa kaçmadan kullanmaya duyarlılık göstermeli, su kaynaklarını kirletmemeli, çocuklarımızın sağlıklı içme ve kullanma suyuna sahip olabilmelerinin bizlerin sorumluluğunda olduğu bilinciyle hareket etmeli ve bu bilincin toplumun tüm kesimlerine yaygınlaştırılması noktasında gereken çabayı göstermeliyiz.

Gelecek nesillere temiz, sağlıklı ve yeterli su kaynaklarına sahip, yaşanılabilir bir dünya bırakılması adına su kaynaklarının korunmasına, bilinçli tüketilmesine ve geliştirilmesine dönük politika ve projelerin yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerde el birliği ile hayata geçirilmesi gerekmektedir. Devletimiz bu gerçekten hareketle su kaynaklarımızın en etkin şekilde değerlendirilmesi ve bu kaynakların çeşitlendirilmesi noktasında önemli projeleri hayata geçirmeye devam etmektedir. TİSKİ Genel Müdürlüğü olarak bizler de bir yandan insanlarımıza sağlıklı ve yeterli içme suyu ulaştırmak için çalışmalarımızı sürdürürken şehrimizdeki su kaynaklarımızın korunması ve çeşitlendirilmesi adına sorumluluklarımızı titizlikle yerine getirmekteyiz."

(https://www.tiski.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

1. *Suyun her geçen gün ihtiyacı karşılayamayacak duruma gelmesinin nedenleri nelerdir?*

2. *Suyun insanlar için önemi nedir?*

3. *Dünyanın gelecek nesillerden ödünç alındığı ifadesinden ne anlıyorsunuz?*

4. *Suyun korunması için bireylerin üzerine düşen sorumluluklar nelerdir? Bu konudaki düşüncelerinizi sınıfta paylaşınız.*

SU KAYNAKLARININ KULLANIMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Tamamen ikame edilemeyen bir kaynak olan su, yaşayan bütün canlılar için en önemli doğal kaynaklardan biridir. Diğer bir ifadeyle su, hayatın ve canlıların kaynağıdır. İnsan kullanımı, ekosistem kullanımı, ekonomik kalkınma, enerji üretimi, ulusal güvenlik gibi suyun gerekli olduğu birçok sektör vardır. Su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımı mekânsal ve sektörler arası planlama ve karar verme süreçlerinin eş güdüm ve entegrasyonu ile başarılabilir. Su kaynaklarının yönetiminde iki temel husus ortaya çıkmaktadır. Bunlardan biri su kaynaklarını korumak, diğeri sürdürülebilir bir şekilde su kaynaklarının kullanımını yönetmektir.

Su potansiyelinin paylaştırılmasında kullanım önceliği şu şekilde sıralanmıştır:

1. İçme ve kullanma ihtiyacı
2. Hayvanlar ve doğal hayatın devamı için gerekli su ihtiyacı
3. Tarımsal sulama suyu ihtiyacı
4. Enerji ve sanayi suyu ihtiyacı
5. Ticaret, turizm, balıkçılık vb. su ihtiyacı

Dünyada su kullanımı gelişmişliğin bir göstergesi olmaktadır. Az gelişmiş ülkelerde tarım amaçlı su kullanımı %70'ler düzeyinde iken gelişmiş ülkelerde tarım dışı ağırlıklı kullanım oranı %65'i bulmaktadır.

Bir litre arıtılmamış atık su, sekiz litre temiz suyu kirletmekte ve kullanılamaz duruma getirmektedir. Bununla birlikte kirlenmiş sudan arıtma sonucu temiz su eldesi büyük maliyetler gerektirmektedir. Su kirliliğinin bir başka etkisi sucul ortamda bulunan faunanın zarar görmesine neden olmasıdır. Ülkemizde yüzün üzerindeki tatlı su balığı türü bu nedenle tehdit altındadır.

Mevcut kaynaklarımızın rasyonel bir şekilde kullanılması hâlinde başta yetiştiricilik olmak üzere elde edilecek üretim, artan nüfusumuzun protein ihtiyacının karşılanması, yeni istihdam imkânlarının yaratılması ve ihracatımızın desteklenmesi açısından büyük katkılar sağlayacaktır. Akarsu ve göller diğer sektörler yanında su ürünleri tarafından da üretim amaçlı olarak kullanılmaktadır. Hâlen ağırlıklı olarak gerek avcılığın gerekse de yetiştiricilik amaçlı üretimin denizlerden sağlanmasına rağmen iç suların kullanımı mevcut potansiyelin değerlendirilmesinden uzaktır.

Su kaynaklarının yönetiminde ekolojik restorasyon, su kalitesinin yükseltilmesi; sanayi, tarım ve doğa ihtiyaçlarına göre yeniden düzenleyecek mekanizmaların kurulması önemli yer tutmaktadır. Bu çerçevede mevcut ve planlanan projeler gözden geçirilmek zorundadır. Su paylaşım problemlerinin çözümü, bütün tarafların temsil edildiği kurullarca idaresi gerçekleştirilecek havza yönetimi planlarının oluşturulmasından geçmektedir.

(http://yunus.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

12. TOPRAK OLUŞUMU VE TOPRAK TİPLERİ

Hazırlık Çalışması

Canlıların toprak oluşumuna etkisini araştırarak elde ettiğiniz verileri sınıfta paylaşınız.

Toprak; üzerinde yaşadığımız, bizi besleyen bitkilerin yetiştiği, diğer canlıların beslendiği ve içinde sayısız canlının yaşadığı bir ortamdır. Bu ortam; bazı yerlerde yüzlerce, bazı yerlerde binlerce yılı kapsayan bir sürecin ürünüdür. Toprak; canlılardan, canlı kalıntılarından, cansız varlıklardan, havadan ve sudan oluşmaktadır. Bu ortamın oluşmasına etkide bulunan etmenler iklim, ana materyal, yer şekilleri, bitkiler, hayvanlar ve zamandır.

İklim Koşulları

Toprak oluşumunda etkili olan etmenlerden biri iklim koşullarıdır. İklim, kayaçların ayrışmasında, ayrışmış maddelerin taşınmasında, toprağın yıkanmasında ve organik madde birikiminde önemli bir etmendir. Toprağın oluşması için öncelikle kayaçların ayrışması gerekir. Kayaçların ayrışması fiziksel ve kimyasal yollarla gerçekleşir.

Fiziksel Ayrışma

Fiziksel ayrışma (Fotoğraf 1.139) sırasında kayaçların kimyasal yapısı değişmez. Kayaçlar, küçük birimlere dönüşür.

Sıcaklık farklarının yüksek olduğu yerlerde ısınan kayaç yüzeyi genleşir, soğuyan kayaç yüzeyi büzülür. Bu olayın defalarca tekrarlanması sonucunda kayaçlar, yüzeyden itibaren ayrışır ve küçük parçacıklara dönüşür. Bu nedenle çöl ve karasal iklim bölgelerinde kayaçlar daha çok fiziksel olarak ayrışır.

Donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu karasal iklim bölgelerinde kayaç çatlaklarında buz hâline gelen suyun hacmi genişler, bu durum çatlağın derinleşmesine yol açar. Bu olayın devam etmesi sonucunda kayaçlar ayrışır. Kayaç çatlaklarına yerleşen bitki köklerinin büyümesi de kayaçların ayrışmasına neden olur. Kayaç yüzeyinde hareket eden veya kayaç yüzeyine çarpan su, buzul ve rüzgârlar da baskı uygulayarak kayacın ayrışmasına etkide bulunur. Bu etkenlerin yanı sıra canlılar da kavacların avrısmasına neden olmaktadır.

Fotoğraf 1.139: *Fiziksel olarak ayrışan kayaçlardan bir görünüm*

Kimyasal Çözünme

Kimyasal çözünmede kayacın kimyasal ve fiziksel yapısı değişir. Kayaçların kimyasal olarak çözünmesinde (Fotoğraf 1.140) iklim önemli bir rol oynar. Özellikle fazla yağış alan yerlerde suyun etkisiyle kayaçlar zamanla çözünmektedir. Bu nedenle yıl boyunca yağış alan ekvatoral ve okyanusal iklim bölgelerinde kayaçlar daha çok kimyasal olarak çözünür. Yağışın yanı sıra sıcaklığın yüksek olması da kayaçların kimyasal ayrışmasını hızlandırmaktadır. Ayrıca diğer iklim bölgelerinde de yağışlı dönemde kayaçların kimyasal olarak çözünmesi fazladır.

Fotoğraf 1.140: Kayaçlardan bazıları kimyasal olarak çözünür.

Suyun yanı sıra bitki köklerinin salgıladığı organik asitler de çözünmeyi artırır.

Yağışın yetersiz olduğu çöl bölgelerinde ve sıcaklığın düşük olduğu bölgelerde kimyasal çözünme yetersiz olduğundan toprak oluşumu çok yavaştır.

Ana Materyal

Kayaçlar çeşitli minerallerden oluşmaktadır. Bunların ayrışmaya ya da çözünmeye karşı dirençleri farklıdır. Bazı kayaçlar kısa sürede ayrışıp çözünürken bazı kayaçların ayrışması ve çözünmesi daha uzun bir süreç gerektirir. Bu durum, aynı zamanda toprak oluşum hızını da etkiler. Ayrıca kayacın yapısı, oluşan toprağın da yapısını etkiler. Örneğin yüksek oranda kireç barındıran kayaçların ayrışması ve çözünmesiyle oluşan toprağın bünyesinde kireç oranı yüksek olmaktadır.

Bitki ve Hayvanlar

Toprağın oluşmasında bitki ve hayvanlar önemli bir etmendir. Bu canlılar, kayaçların ayrışmasında ve çözünmesinde önemli bir rol oynadıkları gibi toprağın verimliliğini artıran organik maddenin oluşumunda da oldukça etkilidir. Bitki ve canlıların kalıntıları, toprağa karışarak humus oluşturmaktadır.

Yer Şekilleri

Toprak oluşumunda yer şekilleri önemli bir faktördür. Çok eğimli yerlerde erozyon fazla olduğundan toprak örtüsü kısa sürede taşınır (Fotoğraf 1.141). Bu süreçte toprak oluşumu devam etmekle birlikte yeterli bir katman oluşmaz. Bu tür yerlerde toprak örtüsü içinde bitkiler tutunamaz ve su birikmez. Buna karşın düzlüklerde ve az eğimli yerlerde toprağın katmanları gelişebilmekte ve belirli bir kalınlığa ulaşabilmektedir.

Fotoğraf 1.141: Eğimli yamaçlarda toprak örtüsü çok incedir veya taşındığı için bazı kesimlerde yoktur.

Zaman

Toprağın oluşması için ana kayanın ayrışması gerekir. Ayrışan bu materyallerin üzerinde bitkiler yetişmekte ve toprağın içine çeşitli canlılar yerleşmektedir. Ayrıca iklimin etkisiyle toprağın katmanları oluşmaktadır. Bu oluşum iklim koşullarına göre yüzlerce ya da binlerce yıllık bir süreç gerektirir. Buna göre topraklar genç, olgun ve yaşlı olmak üzere gruplara ayrılmaktadır.

"Okuma Metni"

TOPRAKLARIN YAŞI

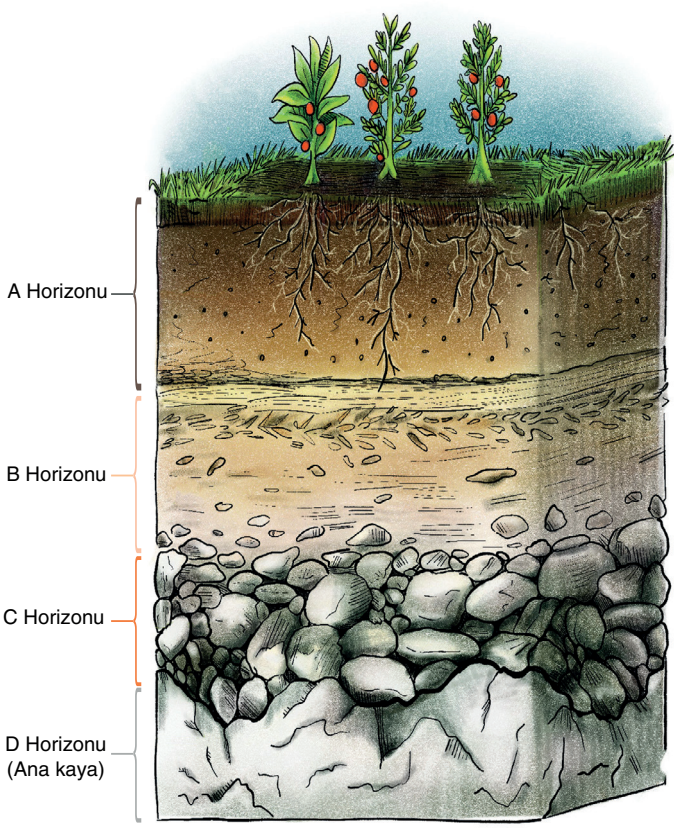
Son yıllarda polen analizi ve karbon 14 araştırmalarının gelişmesiyle toprak bilimciler toprakların gerçek yaşlarını hemen hemen kestirebilme olanağına sahip oldular. Toprakların hiç biri aynı zaman süresi içinde olgunluğa erişmez. Bazı toprak çeşitleri 100 milyon yıl gibi bir zamanda oluşmuştur. Toprağın katmanları birbirini izleyen zaman süreleri içinde bazen belirgin fiziksel ve kimyasal özellikler gösterir. Bu farklılaşma zaman içinde daha da belirginleşir. Yüzey kesimleri 20-30 yıl gibi bir süre içinde ortaya çıkabilir. Ancak ortadaki katmanların özelliklerini kazanması için daha uzun zaman geçmesi gerekir. Çünkü bu katmanlarda bulunması gereken taşınmış materyalin birikme süresi ağır olur ve kaba bir varsayım ile bu süre 5.000-6.000 yıl arasındadır. Diğer bazı katmanlar ise daha uzun süre içinde oluşur. Çünkü alttaki ana maddenin ayrışarak bir karakter kazanması için bazen bir milyon yıldan fazla zamana ihtiyaç vardır.

Barış Meter
(Düzenlenmiştir.)

Toprağın Katmanları

Topraklar çeşitli katmanlardan oluşur (Şekil 1.19). Bu katmanlara **horizon** denir. Bazı topraklarda bu katmanlar arasındaki sınır belirgin iken bazılarında geçiş alanları bulunmaktadır.

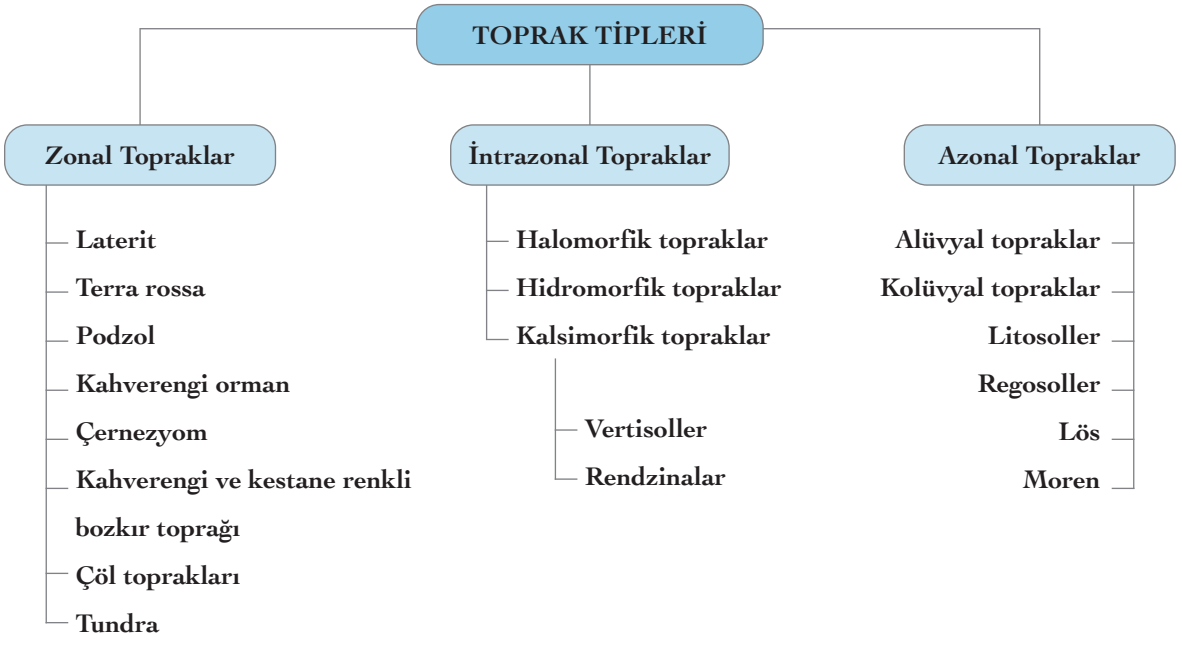
Bütün katmanları normal gelişmiş topraklarda A, B ve C horizonları bulunur. A katmanında bulunan ve suda kolay çözünen maddeler, alt kısımlara taşınır. Bu nedenle A horizonuna yıkanma katmanı da denir. B kısmında, A katmanından taşınan materyaller birikir. Bundan dolayı B horizonuna birikme katmanı da denir. Bu katman kireç ve tuz birikiminden dolayı açık renklidir. C katmanında ise yeni ayrışmış kayaçların iri parçaları bulunmaktadır. Bunun da altında ana kayanın bulunduğu D horizonu yer almaktadır.



Şekil 1.19: Toprağın katmanları

Toprak Tipleri

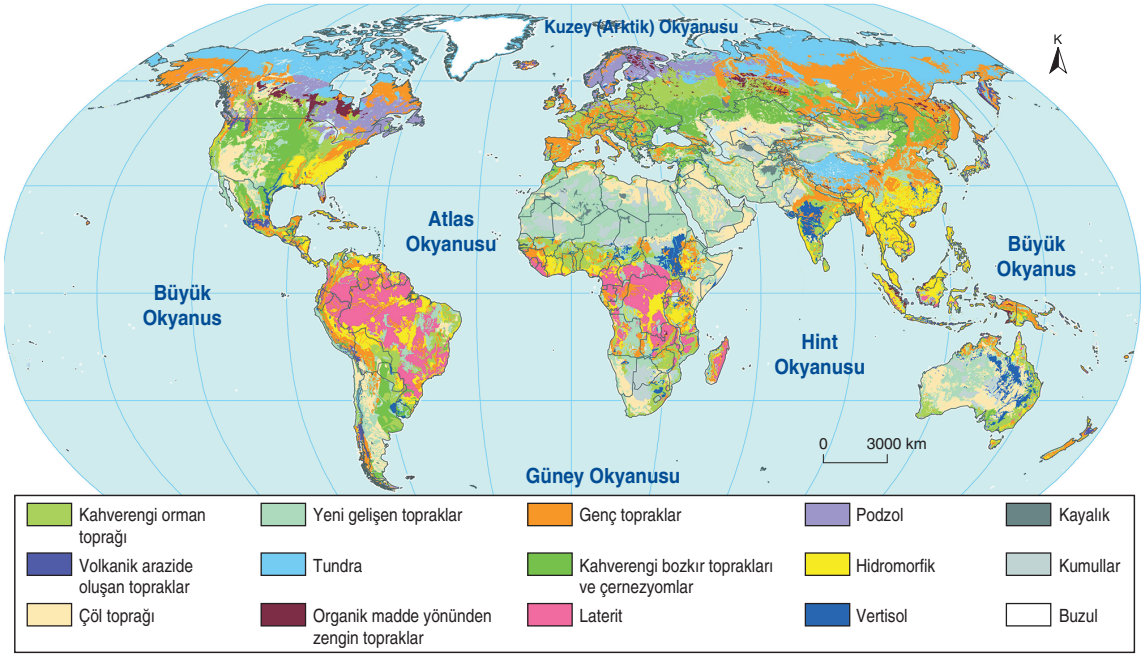
Daha önce belirttiğimiz toprağı oluşturan etmenlerden dolayı yeryüzünde birbirinden farklı özelliklere sahip çeşitli toprak tipleri oluşmuştur. Toprak tipleri zonal, intrazonal ve azonal olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır (Şema 1.3). Bu sınıflandırmada toprağın katmanlaşma özellikleri göz önünde bulundurulmuştur.



Şema 1.3: Toprak tipleri

1. Zonal Topraklar

Zonal topraklar iklim koşulları ve bitki örtüsünün kontrolünde oluşmaktadır. Zonal toprakların oluşumunda drenaj koşulları da etkilidir. Bu topraklar yeryüzünde geniş kuşaklar oluşturmaktadır. Laterit, terra rossa, podzol, kahverengi orman, çernezyom, kahverengi bozkır, kestane rengi bozkır, çöl ve tundra zonal toprakların başlıcalarıdır (Harita 1.23).



Harita 1.23: Yeryüzündeki başlıca toprak tipleri (https://www.nrcs.usda.gov)

a. Laterit

Lateritler (Fotoğraf 1.142) tropikal kuşakta oluşan toprak tipidir. Bu bölgede kayalar hızlı ayrışmaktadır. Bu nedenle toprak oluşumu da hızlıdır. Sıcak ve nemli iklim koşullarında oluşan bu toprak tipi topraktaki demiroksitten dolayı kırmızı renklidir. Gür bir bitki örtüsü vardır ancak mikroorganizmaların canlı kalıntılarını hızla tüketmesinden dolayı humus oluşumu yavaştır. Yağıştan dolayı aşırı yıkanmış olan bu toprak tipinin tarımsal açıdan verimi düşüktür.

b. Terra Rossa

Kırmızı Akdeniz toprağı olarak da adlandırılan terra rossalara (Fotoğraf 1.143) daha çok Akdeniz iklim bölgesinde ve kalkerli arazi üzerinde rastlanır. Humus oranının az ve demir bileşimlerinin fazla olmasından dolayı bu topraklar kırmızı renklidir.

Fotoğraf 1.142: Laterit

Fotoğraf 1.143: Terra rossa

c. Podzoller

Orta kuşakta sert karasal iklim bölgesinde görülen topraklardır (Fotoğraf 1.144). Çoğunlukla iğne yapraklı orman altında gelişen bu topraklarda yıkanma fazladır. Çoğunlukla gri renklidir. Kanada ve Sibirya'da yaygın olan bu topraklar; humus bakımından fakirdir, bu nedenle düşük verimlidir.

Fotoğraf 1.144: Podzol

ç. Kahverengi Orman Toprakları

Bu topraklar, orta kuşakta her mevsimi yağışlı okyanusal iklim bölgesinde bulunur. Kışın yapraklarını döken orman örtüsü altında oluşan bu topraklar (Fotoğraf 1.145) humus bakımından zengindir. Fazla yağışlı yerlerde kireç oranı azdır.

Fotoğraf 1.145: Kahverengi orman toprağı

d. Çernezyomlar

Kara toprak (Fotoğraf 1.146) olarak da adlandırılan bu topraklar karasal iklim bölgesinde ve çayır bitki örtüsü altında oluşmaktadır. Otların yavaş ayrışmasından dolayı humus bakımından zengin olan bu topraklar çok verimlidir.

Fotoğraf 1.146: Çernezyom

e. Kahverengi ve Kestane Rengi Bozkır Toprakları

Kahverengi toprak tipi (Fotoğraf 1.147), ılıman karasal iklim bölgesinde bozkır bitki örtüsü altında oluşmaktadır. Yıllık yağış miktarının 300-400 mm civarında olduğu bölgelerde oluşan bu topraklar humus bakımından fakir sayılır.

Fotoğraf 1.147: Kahverengi bozkır toprağı

Kestane rengi toprak tipi (Fotoğraf 1.148), kahverengi bozkır toprakları gibi ılıman karasal iklim bölgesinde ve bozkır bitki örtüsü altında gelişmektedir. Bu toprakların kahverengi bozkır topraklarından farkı, yıllık yağış miktarının biraz daha fazla olmasıdır (500-600 mm). Bu nedenle bu topraklarda ot toplulukları daha gürdür. Dolayısıyla kahverengi bozkır topraklarına göre humus bakımından daha zengindir.

Fotoğraf 1.148: Kestane renkli bozkır toprağı

f. Çöl Toprakları

Yağışın az, günlük sıcaklık farklarının fazla olduğu çöl bölgelerinde fiziksel ayrışma hızlıdır. Buna karşın kimyasal çözünme yetersizdir. Toprak oluşumunun çok yavaş olduğu bölgelerde toprakların yüzeyinde kireç ve tuz birikimi fazladır. Çöl topraklarının (Fotoğraf 1.149) tarımsal değeri yoktur.

g. Tundralar

Bu toprak tipi (Fotoğraf 1.150), kutup altı iklim bölgesinde ve tundra bitki örtüsü altında oluşmaktadır. Asya, Avrupa ve Kanada'nın kuzeyinde yaygın olan bu toprakların alt kısımları yıl boyunca donmuş hâldedir. Tundralar tarıma elverişli değildir.

Fotoğraf 1.149: Çöl toprağı

Fotoğraf 1.150: Tundra toprağı

2. İntrazonal Topraklar

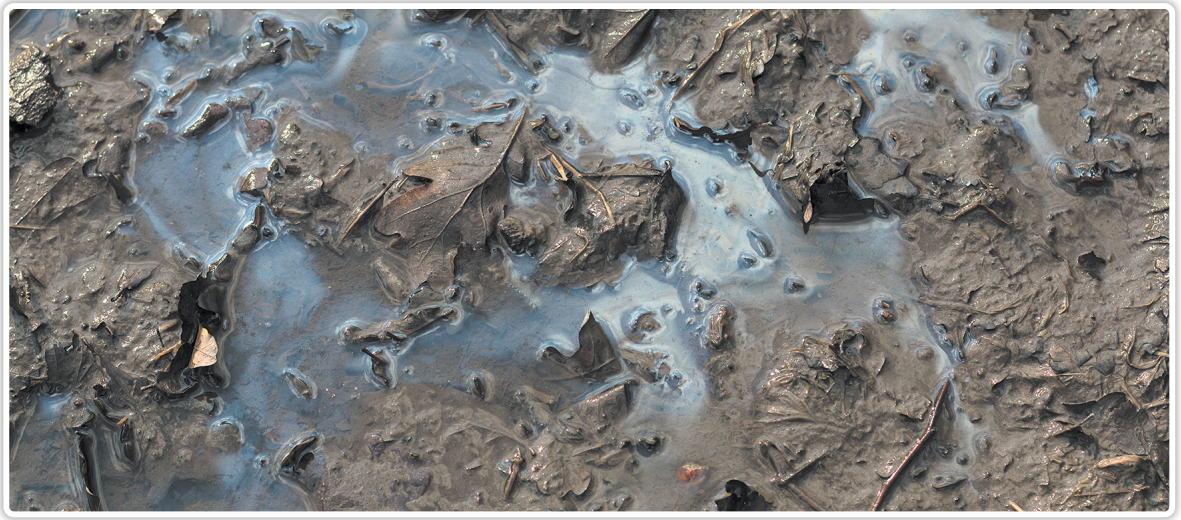
Bu toprakların oluşumunda öncelikle yeryüzü şekilleri, ana materyal ve drenaj koşulları etkili olmaktadır. İntrazonal toprakların horizonları tam olarak gelişmez. Halomorfik, hidromorfik ve kalsimorfik bu toprak türlerinin başlıcalarıdır.

a. Halomorfik Topraklar

Bu toprak türüne kurak ve yarı kurak bölgelerde rastlanır. Toprağın içindeki tuz ve karbonatlar, buharlaşan suyla birlikte toprağın yüzeyine doğru hareket eder. Suyun buharlaşmasıyla yüzeyde çökelen bu tuz ve karbonatlar nedeniyle toprak açık renktedir.

b. Hidromorfik Topraklar

Bu topraklar (Fotoğraf 1.151), taban suyunun yüzeye yakın olduğu yerlerde oluşmaktadır. Özellikle bataklık ve sazlık alanlarda görülen toprak tipidir. Suyun etkisiyle bitkiler geç ayrıştığı için organik madde bakımından zengin topraklardır. Hidromorfik topraklar tarımsal üretime elverişli değildir.



Fotoğraf 1.151: Hidromorfik toprak

c. Kalsimorfik Topraklar

Bu topraklar kireç taşı ile killi kireç taşı üzerinde oluşmaktadır. İri taneli olan bu topraklar **rendzina** ve **vertisol** (Fotoğraf 1.152) olmak üzere alt tiplere ayrılmaktadır. Rendzinalar yumuşak kireç taşı üzerinde oluşurken vertisoller killi kireç taşı üzerinde meydana gelmektedir.

Fotoğraf 1.152: Vertisol

3. Azonal Topraklar

Bu toprakların oluşumunda aşındırma ve biriktirme süreçleri etkili olmaktadır. Dış güçlerin taşıdığı bu toprakların üzeri sürekli yeni topraklarla kaplandığından horizonları gelişmemiştir. Alüvyal, kolüvyal, litosoller, regosoller, lös ve moren bu toprakların başlıcalarıdır.

a. Alüvyal Topraklar

Bu topraklar (Fotoğraf 1.153), akarsu erozyonu sonucunda oluşmaktadır. Akarsu tarafından taşınan materyallerin deltalarda, ovalarda ya da vadi tabanlarında birikmesiyle oluşan bu topraklar mineral bakımından zengindir.

b. Kolüvyal Topraklar

Bu topraklar (Fotoğraf 1.154); dağ, plato ve vadi eteklerinde görülmektedir. Erozyon sonucu eteklere taşınan kum, çakıl vb. materyallerin birikmesiyle oluşmaktadır.

Fotoğraf 1.153: Alüvyal topraklar tarıma elverişli verimli topraklardandır.

Fotoğraf 1.154: Kolüvyal topraklar

c. Litosoller

Litosollere eğimli yamaçlarda rastlanır. Bu tür yamaçlarda, erozyon sonucu yüzeydeki ince materyaller taşınır. Böylece geriye taşlı topraklar kalır. Bu nedenle litosollere taşlı toprak da denmektedir.

ç. Regosoller

Bu toprak tipi çoğunlukla volkanik arazi üzerinde oluşmaktadır. Erozyonla taşınan volkanik materyallerin eteklerde birikmesiyle oluşur. Kum oranı yüksek olan topraklardır.

d. Lösler

Lösler, rüzgârın taşıyıp biriktirdiği materyaller üzerinde oluşan topraklardır.

e. Morenler

Bu tür topraklar (Fotoğraf 1.155) buzulların taşıyıp biriktirdiği materyaller üzerinde oluşmaktadır.

Fotoğraf 1.155: Moren yığınları

13. TÜRKİYE'DE TOPRAK OLUŞUMU VE TOPRAK TİPLERİ

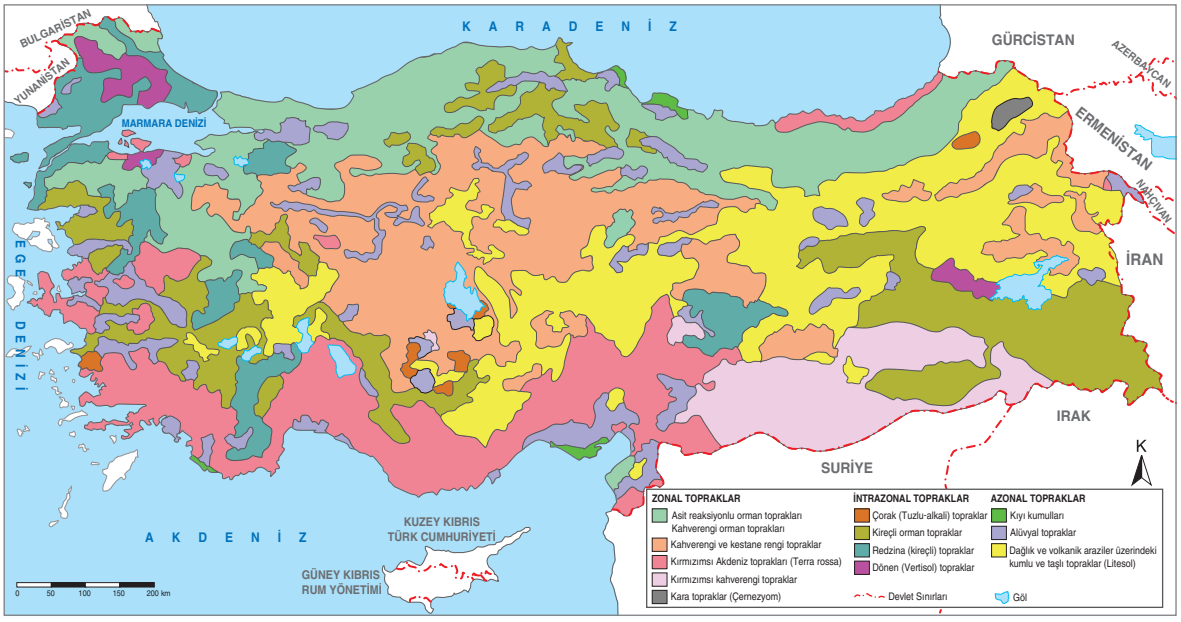
Hazırlık Çalışması

Ülkemizde farklı toprak tiplerinin oluşmasında etkili olan faktörleri araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfınızda paylaşınız.

Ülkemizin bazı yörelerindeki topraklarda fiziksel ayrışma, bazı alanlarında ise kimyasal çözünme ön plandadır.

Her mevsimi yağışlı olan Karadeniz kıyılarında kayaçlar daha çok kimyasal olarak çözünür. Kalkerlerin yaygın, yağışların fazla ve sıcaklığın yüksek olduğu Toroslarda da kimyasal çözünme fazladır. Buna karşın sıcaklık farklarının yüksek olduğu iç kesimlerde fiziksel ayrışma ön plandadır.

Ülkemizde topraklar (Harita 1.24) oluşumlarına göre zonal, intrazonal ve azonal olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.



Harita 1.24: Türkiye'de başlıca toprak tipleri (http://www.dicle.edu.tr adresinden yararlanılarak çizilmiştir.)

1. Zonal Topraklar

a. Terra rossa

Ülkemizde terra rossalara (Fotoğraf 1.156) Akdeniz ikliminin etkili ve kalkerli arazinin yaygın olduğu alanlarda rastlanır. Akdeniz ve Ege kıyıları bu tür toprakların görüldüğü yerlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.156: Terra rossa

Arazi Çalışması

Yakın çevrenize bir gezi düzenleyiniz. Gezi sırasında farklı toprak tiplerini inceleyerek bunların fotoğrafını çekiniz. Bu toprakların yeryüzündeki hangi toprak tiplerine benzediğini yorumlayınız. Çalışmalarınızı sınıfta sergileyiniz.

b. Kahverengi Orman Toprakları

Kahverengi orman toprakları daha çok ülkemizin kuzeyinde yer almaktadır. Ülkemizde kahverengi orman toprakları kireçli ve kireçsiz olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Karadeniz'in kıyı kesimindeki topraklar, yıkanmadan dolayı kireçsizdir. İç kesimlerdeki kahverengi orman topraklarında kireç oranı fazladır. Orman örtüsü altında oluşan bu topraklar, organik madde bakımından zengindir (Fotoğraf 1.157)

Fotoğraf 1.157: Kahverengi orman toprakları

c. Kahverengi ve Kestane Rengi Bozkır Toprakları

Türkiye'de kahverengi bozkır topraklarına (Fotoğraf 1.158) daha çok İç Anadolu'da rastlanmaktadır. Güneydoğu Anadolu'nun doğusu, İç Batı Anadolu ve Doğu Anadolu'nun önemli bir kısmında bu toprak türü görülmektedir. Bozkır bitki örtüsü altında oluşan bu topraklarda humus oranı azdır.

Fotoğraf 1.158: Kahverengi bozkır toprakları

Ülkemizde kestane rengi bozkır topraklarına (Fotoğraf 1.159) iç kesimlerdeki bozkır alanlarında ve daha fazla yağış alan yerlerde rastlanır. İç Anadolu'nun kuzeyinde, Doğu Anadolu'da ve Göller Yöresi'nde görülen bu topraklardaki humus oranı ve verim, kahverengi bozkır topraklarına göre daha fazladır.

Fotoğraf 1.159: Kestane rengi bozkır toprakları

ç. Çernezyomlar

Türkiye'de çernezyomlara (Fotoğraf 1.160) Kuzeydoğu Anadolu'daki platolarda rastlanır. Özellikle Kars, Ardahan ve Erzurum Platolarında bu toprak türü yaygındır. Çayır bitki örtüsü altında oluşan bu tür topraklar, humus bakımından zengindir.

Fotoğraf 1.160: Çernezyom

2. İntrazonal Topraklar

Ülkemizde görülen intrazonal topraklar halomorfik, hidromorfik ve kalsimorfiklerdir.

a. Halomorfik Topraklar

Ülkemizde bu tür toprakların tipik örneklerine Tuz Gölü çevresinde rastlanmaktadır. Ayrıca Burdur Gölü ile Acıgöl çevresi ile Konya Kapalı Havzası'nın çukur yerlerinde de bu tür topraklar görülmektedir.

b. Hidromorfik Topraklar

Bu tür topraklara ülkemizde sınırlı alanlarda rastlanmaktadır. Taban suyu seviyesinin yüksek olduğu yerlerde ve bataklıklarda görülen toprak tipidir.

c. Kalsimorfik Topraklar

Bu tür toprakların ülkemizdeki örnekleri vertisoller ve rendzinalardır.

Vertisoller (Fotoğraf 1.161), killi kireçli arazilerde oluşur. Kurak geçen yaz döneminde çatlayan bu toprakların çatlaklarına rüzgârın taşıdığı materyaller dolar. Yağışlı dönemde suyu emerek şişen çatlaklardaki killi yapı yüzeye doğru hareket eder. Böylece yüzeydeki toprak çatlağa dolmakta ve daha sonra yine yüzeye çıkmaktadır. Bu özelliğinden dolayı vertisollere dönen topraklar da denir. Marmara Bölgesi'nde kara kepir, İç Anadolu'da taş doğuran olarak adlandırılan bu tür topraklara ülkemizde Ergene Havzası ve Güney Marmara ile Konya ve Muş Ovalarının bazı kesimlerinde rastlanmaktadır.

Fotoğraf 1.161: Vertisol

Ülkemizde kireçli araziler üzerinde oluşan rendzinalara daha çok Marmara denizinin kuzeyinde, Güney Marmara'da, Göller Yöresi'nde ve Adıyaman çevresinde rastlanmaktadır.

3. Azonal Topraklar

Alüvyal, kolüvyal, litosoller, regosoller ve morenler ülkemizdeki azonal toprakların başlıcalarıdır.

a. Alüvyal Topraklar

Ülkemizde bu tür topraklara delta, ova ve vadi tabanlarında rastlanmaktadır. Çukurova, Göksu, Balat, Bafra ve Çarşamba Deltaları alüvyal toprakların yaygın olduğu yerlerdir. Ayrıca Büyük Menderes, Bursa, Adapazarı, Erzincan, Erzurum, Muş, Amik ve Kayseri gibi ovalarda da alüvyal topraklar yaygındır. Alüvyal topraklar, ülkemizin verimli topraklarındandır.

b. Kolüvyal Topraklar

Ülkemizde bu tür topraklara dağların eteklerinde rastlanmaktadır. Bu tür topraklar daha çok Kuzey Anadolu Dağları, Toroslar, Aydın Dağları ve Bozdağların eteklerinde görülmektedir.

c. Litosoller

Ülkemizde eğimli yamaçlarda görülen bu taşlı topraklara (Fotoğraf 1.162) Taşeli Platosu'nda, Bozdağlarda, Bitlis Dağlarında, İç Anadolu ile Doğu Anadolu'daki volkanik dağlarda rastlanır.

Fotoğraf 1.162: Litosoller

ç. Regosoller

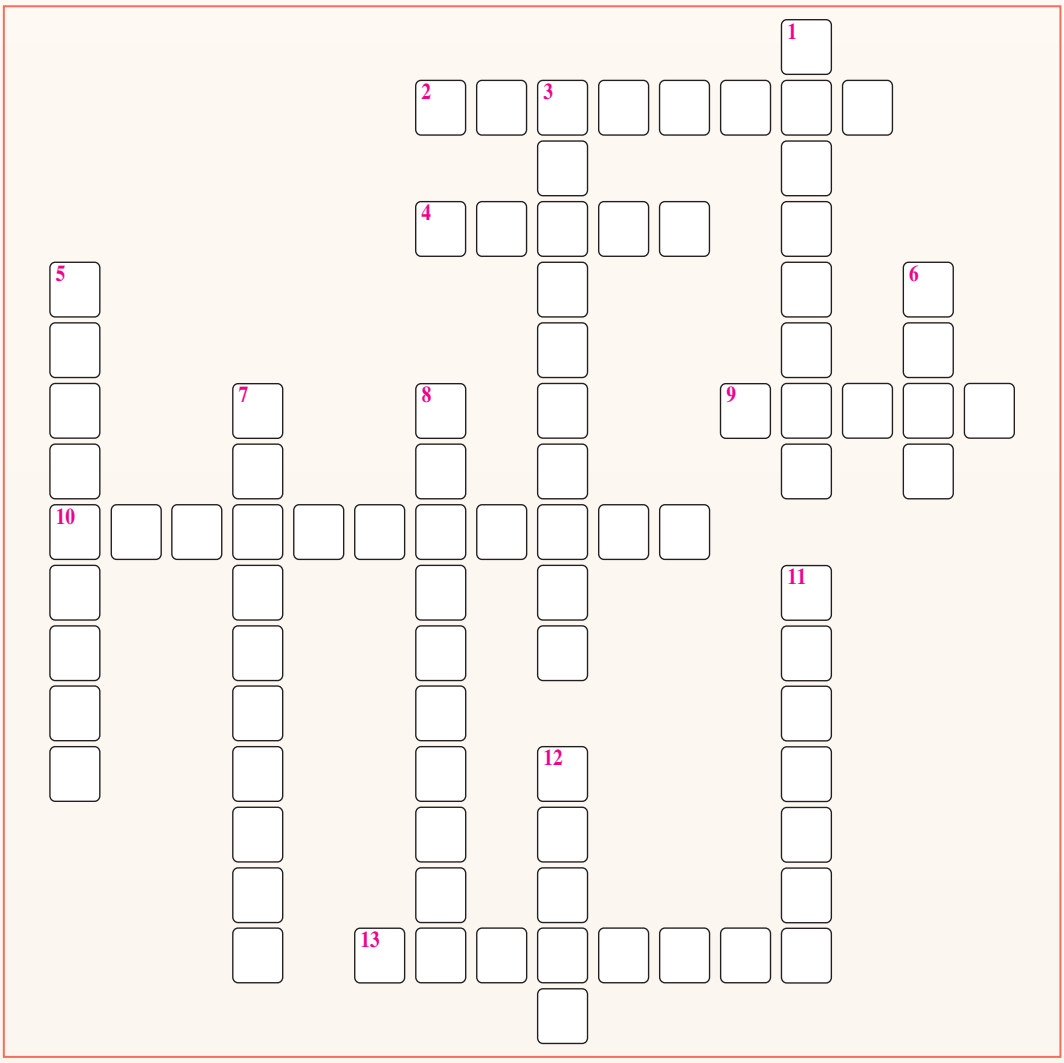
Ülkemizde bu tür topraklara daha çok Nevşehir ile Doğu Anadolu'daki volkanik arazilerde rastlanır.

d. Morenler

Ülkemizde morenlerin kapladığı alan son derece sınırlıdır. Buzul etkisinde kalmış yüksek dağların üst kısımlarında, buzul biriktirmesiyle oluşan moren yığınları üzerinde bu tür topraklara rastlanmaktadır.

Etkinlik

Aşağıdaki tanımlardan yararlanarak bulmacayı çözünüz.



Sorular

1. *Türkiye'de kara kepir olarak da bilinen intrazonal toprak tipi.*
2. *İki geçirimsiz tabaka arasında bir geçirimli tabakanın bulunduğu, açılan kuyulardan suların basınçla çıktığı yer altı suyu.*
3. *Heyelan setleri sonucunda oluşan göllerden biri.*
4. *Karadeniz'e dökülen, raftinge elverişli akarsulardan biri.*
5. *Kars ve Ardahan çevresinde görülen, kara toprak olarak da bilinen verimli zonal toprak.*
6. *Hazar Gölü Kapalı Havzası'nda yer alan akarsularımızdan biri.*
7. *İstanbul'da yer alan kıyı set göllerinden biri.*
8. *Akdeniz'in kıyı kesiminde görülen, kalkerli arazi üzerinde oluşan kırmızı renkli zonal toprak.*
9. *Ankara ili sınırları içinde bulunan alüvyal set göllerinden biri.*
10. *Tektonik ve karstik süreçler sonucu oluşmuş, Isparta ili sınırları içinde bulunan karma yapılı göl.*
11. *Ekvatoral bölgede görülen kırmızı renkli zonal toprak.*
12. *Basra Körfezi Havzası'na dökülen akarsulardan biri.*
13. *Karstik kaynaklarla beslendiği için akım düzeni az değişen, Antalya ili sınırları içinde bulunan akarsuyumuz.*

14. TÜRKİYE'DE TOPRAK KULLANIMI

Hazırlık Çalışması

Türkiye'de toprakların daha verimli kullanılması için neler yapılabileceğini sınıfta tartışınız.

Türkiye'deki topraklar çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Ülkemiz arazisinin bir kısmı su alanlarından oluşmaktadır. Kara hâlindeki arazilerimizin bir kısmı orman ve mera alanıdır (Tablo 1.2). Tarım amacıyla kullanılan arazilerimizin yanı sıra farklı arazilerimiz de bulunmaktadır. Ağaçsız orman toprağı, yayla, bozkır, kayalık-taşlık araziler, kum, bataklık ve yerleşme alanı bu tür yerlerin başlıcalarıdır.

	Arazi Kullanımı Alan (ha)	(%)
Tarım alanı	38.462.000	29,7
Orman alanı	23.110.000	28,6
Çayır ve mera alanı	14.617	18,7
Diğer alanlar	17.844.000	23
Türkiye toplam alanı	78.004.300	100

Tablo 1.2: Türkiye'de arazi kullanımı (2018) (http://www.tuik.gov.tr)

Türkiye'de Orman Alanları

Ülkemizin arazisinin %28,6'sı orman alanlarından oluşmaktadır. Orman alanlarımızdaki artış çok düşük düzeyde gerçekleşmektedir. Örneğin 1972'de ülkemiz arazisinin %26,1'ini oluşturan orman alanlarımız 2017'de %28,6'ya ulaşmıştır. Bu artış, ülkemizin potansiyeline göre düşük bir düzeydedir.

Ormanlarımızın %79'unu koru, %21'ini baltalıklar oluşturmaktadır. Koru ormanları, tohumdan yetişmiş yüksek boylu ağaçlardan oluşmaktadır. Baltalık ormanlarımız ise sürgün kökenli ağaçlardan meydana gelmektedir.

Fotoğraf 1.163: Orman ana ürünlerinden biri tomruk

Birer ekosistem olan ormanlarımız; ağaçlar, orman altı bitki örtüsü, ağaçlarda ve toprakta yaşayan canlılarıyla birlikte milyonlarca canlıya ev sahipliği yapan bir yaşam alanıdır. Oksijen kaynağı olması, sıcaklık farklılıklarını düzenlemesi, havayı nemlendirmesi, su baskınlarını önlemesi ve yer altı suyu sağlaması gibi çok sayıda yararları bulunan ormanların ana ve yan ürünlerinden ekonomik katkı da sağlanmaktadır. Tomruk (Fotoğraf 1.163), kâğıtlık odun, sanayi odunu, maden odunu ormanların ana ürünleri; reçine, sığla yağı, tohum, yaprak, çiçek, kabuk ve meyveler ise ormanların yan ürünleridir.

Ülkemizin potansiyeli iyi değerlendirildiği zaman orman alanlarımız daha da genişleyebilir ve orman ürünlerinden daha çok yararlanabiliriz.

Türkiye'de Tarım Alanları

Türkiye'deki tarım alanları farklı şekillerde değerlendirilmektedir. Ülkemizdeki arazilerin %29,7'si tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Bu alanın yarısından fazlası tarla bitkilerine ayrılmaktadır (Tablo 1.3). Diğer tarım alanlarının bir kısmı sebze ve meyve yetiştirmek için kullanılmakta, bir kısmı da nadasa bırakılmaktadır.

	(Bin ha)	(%)
Ekilen alan	15.436.000	66,5
Nadas alanı	3.513.000	15,1
Uzun ömürlü bitkilerin alanı	3.462.000	14,9
Diğer alanlar	789.000	3,5
Toplam tarım alanı	23.200.000	100

Tablo 1.3: Tarım topraklarının kullanımı (2018) (http://www.tarim.gov.tr)

Ülkemizde kahverengi ve kestane rengi bozkır alanlarında daha çok buğday (Fotoğraf 1.164), arpa, yeşil mercimek ve sulanabilen alanlarda şeker pancarı üretilmektedir.

Kireç oranının düşük olduğu kahverengi orman topraklarının yaygın olduğu Karadeniz kıyılarında çay ve fındık üretilmektedir.

Akdeniz kıyılarında yaygın olan terra rossa topraklarında daha çok turunçgiller ve zeytin yetiştirilmektedir.

Fotoğraf 1.164: Kahverengi bozkır topraklarında bir buğday tarlası

Ülkemizde alüvyal toprakların yaygın olduğu ovalarda ve deltalarda daha çok ekonomik değeri yüksek olan bitkiler yetiştirilmektedir. Pamuk, mısır, yer fıstığı, çeşitli sebze ve meyveler bu topraklarda yetiştirilen bitkilerdendir.

İç Anadolu'daki volkanik arazilerde ise daha çok patates ve üzüm yetiştirilmektedir. Pirinç ise taban suyu seviyesi yüksek olan alanlarda üretilmektedir.

Türkiye'de Hayvancılık

Türkiye topraklarının %18,7'si çayır ve meralardan oluşmaktadır. Bu alanlarda büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır. Kahverengi ve kestane rengi bozkır topraklarının yaygın olduğu yerlerde daha çok koyun besiciliği yapılmaktadır (Fotoğraf 1.165). Terra rossaların yaygın olduğu Toroslarda kıl keçisi besiciliği gelişmiştir. Çernezyomlar üzerinde yer alan çayırlarda ise daha çok büyükbaş hayvancılık yapılmaktadır.

Fotoğraf 1.165: Mera alanlarından biri (Diyarbakır)

Arazi Çalışması

Yakın çevrenize bir gezi düzenleyiniz. Gezi sırasında topraklardan hangi amaçlarla yararlanıldığını gözlemleyip fotoğraflar çekiniz. Gözlemlediğiniz kullanım şekillerinin verimli olup olmadığını yorumlayınız. Çalışma sonucunuzu bir rapor hâline getirerek çektiğiniz fotoğraflarla birlikte sınıfınızda sergileyiniz.

Türkiye'de Aralık 2020 itibarıyla yaklaşık 18 milyon büyükbaş, 42 milyon koyun ve 12 milyon keçi beslenmektedir. Ülkemizin mera potansiyeli daha verimli değerlendirilirse hayvancılık alanında daha çok gelir elde edilebilir.

Toprağın Sanayide Kullanılması

Toprak, sanayi alanında ham madde olarak kullanılmaktadır. Porselenin, seramiğin, kiremidin (Fotoğraf 1.166), çömleğin ve tuğlanın ham maddesi topraktır.

Fotoğraf 1.166: Kiremit, topraktan elde edilmektedir.

Nüfusumuzun artması ile kentleşmeye bağlı olarak konut ihtiyacı çoğalmış ve dolayısıyla tuğla, kiremit üretimi artmıştır. Manisa, Afyonkarahisar, Çorum, Tokat ve Ankara tuğla fabrikalarının bulunduğu illerin başlıcalarıdır.

Ülkemizde seramik sanayisi gelişmiş durumdadır. Çanakkale, İstanbul, Bilecik, Manisa, İzmir ve Kütahya seramik sanayisinin bulunduğu yerlerin başlıcalarıdır.

Türkiye'de Toprak Erozyonu

Türkiye, yeryüzünde erozyonun şiddetli olduğu ülkelerdendir. Ülkemizin topraklarının yarısından fazlası erozyona maruz kalmaktadır.

Yer şekillerinin engebeli olması, yarı kurak iklim koşulları ve cılız bitki örtüsü erozyonun fazla olmasının nedenlerindendir. Ülkemizde erozyonun şiddetli olduğu yerlerin başında dağlık alanlar gelmektedir. Bu doğal koşulların yanı sıra yanlış arazi kullanımı da Türkiye'de erozyonun şiddetli olmasına neden olmaktadır. Nadas uygulaması, tarlaların eğim yönünde sürülmesi, hayvanların meralarda aşırı otlatılması ve bitki örtüsünün tahrip edilmesi ülkemizde erozyonu artıran etmenlerdir.

Erozyon (Fotoğraf 1.167) sonucunda öncelikle toprağın verimli üst kısmı kaybedilmektedir. Dolayısıyla bir süre sonra tarım ürünlerinin yetiştiği toprak örtüsü yok olmaktadır. Aynı şekilde erozyon, meraların da verimsizleşmesine neden olabilmektedir. Bu durum aynı zamanda hayvancılık etkinliklerine önemli derecede zarar vermektedir. Gelecek kuşaklara yaşanabilir bir ortam bırakmak için erozyonun önlenmesi gerekir. Bu konuda insanlara düşen bireysel sorumlulukların başında bitki örtüsünü korumak ve ağaçlandırma çalışmalarına katılmak gelir.

Fotoğraf 1.167: Toprak erozyonu ülkemizdeki önemli çevre sorunlarındandır.

Etkinlik

"Ülkemizde Toprak Sorunu" adlı metni okuyunuz. Aşağıdaki soruları metne göre yanıtlayınız.

ÜLKEMİZDE TOPRAK SORUNU

Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) Genel Başkanı 5 Aralık Dünya Toprak Günü vesilesiyle yaptığı açıklamada, başta toprak olmak üzere doğal kaynakların bilinçsizce kullanımının ve bunun sonucunda meydana gelen kayıpların ürkütücü boyutlara ulaştığını, sınırlı ve sonlu olan toprak kaynaklarındaki kayıpların ve bu kayıplara karşı zamanında önlem alınmamasının ülkemize pahalıya mal olacağını bildirdi.

"Atalarımızın bize bıraktığı mirası iyi kullanamadık. Onlar, yerleşim yerlerini verimsiz yamaçlara kurmuşlar. Verimli arazileri de tarım için kullanmışlar. Bizden daha bilinçli ve akıllı hareket eden atalarımızdan kalan güzel mirası hor kullanarak heba ettik. Verimli tarım arazilerini yapılaşmaya açarsak gelecek nesilleri bu topraklar besleyemez hâle gelir." diyen başkan, toprağın canlıların yaşamsal ihtiyaçları için gerekli besin maddelerini temin ettikleri, barındıkları ortam olduğunu belirtti.

İnsanların yiyecek, giyecek, yakacak ve barınma gereksinimlerini karşılamak için doğrudan ya da dolaylı olarak toprağa bağımlı olduklarına; dünya nüfusunun artması, sanayileşme ve kentleşmeyle birlikte toprak ve su kaynakları kullanımının olağanüstü arttığına dikkati çekerek başta toprak olmak üzere doğal kaynakların bilinçsizce kullanıldığını ve bunun sonucunda meydana gelen kayıpların ürkütücü boyutlara ulaştığını bildiren başkan "Bu olumsuzluklardan soyutlanamayan ülkemizde de toprak-su varlığını kullanma durumu ve buna bağlı olarak çıkan olumsuzluklar, yıllar itibarıyla artma trendine girmiştir.

Her yıl tonlarca toprağın kaybolup gitmesine neden olan erozyonun ülke topraklarının en önemli sorunu olduğunu belirten başkan "Türkiye topraklarının önemli bir kısmı erozyon tehdidi altındadır. Binlerce yılda oluşan toprak bir çırpıda kaybedilmektedir." dedi.

(http://www.koykoop.org)
(Düzenlenmiştir.)

1. *Topraklarımızı bekleyen tehditler nelerdir?*
2. *Atalarımız toprakları nasıl kullanmışlardır?*
3. *Topraklarımızı korumak için neler yapmalıyız?*
4. *Toprağı korumamızın önemi nedir? Bu konudaki düşüncelerinizi sınıfta paylaşınız.*

Etkinlik

Aşağıdaki soruların cevaplarını kutucuklardaki kavramlar arasından belirleyiniz. Soruların karşısına cevaplarının bulunduğu kutucukların numaralarını yazınız. Bir sorunun karşısına birden fazla numara yazabilirsiniz.

1 Podzol	2 Kestane rengi bozkır toprağı	3 Halomorfik	4 Litosoller
5 Kahverengi bozkır toprağı	6 Laterit	7 Kahverengi orman toprağı	8 Tundra toprağı
9 Kalsimorfik	10 Terra rossa	11 Alüvyal	12 Hidromorfik
13 Vertisol	14 Regosol	15 Kolüvyal	16 Moren

Sorular

1. *Ekvatoral bölgede görülen toprak tipi hangisidir?* .....
2. *Zonal topraklar hangileridir?* .....
3. *Sibirya ve Kanada'da yaygın olan toprak tipi hangisidir?* .....
4. *Türkiye'de görülen zonal toprak tipleri hangileridir?* .....
5. *Karadeniz'in kıyı kesiminde görülen zonal toprak hangisidir?* .....
6. *Çukurova, Bafra ve Çarşamba Ovalarında hangi toprak tipi yaygındır?* .....
7. *İç Anadolu'da yaygın olan zonal toprak tipleri hangileridir?* .....
8. *Toroslarda yaygın olan zonal toprak tipi hangisidir?* .....
9. *İntrazonal toprak tipleri hangileridir?* .....
10. *Azonal toprak tipleri hangileridir?* .....
11. *Kutup altı iklim bölgesinde görülen zonal toprak tipi hangisidir?* .....
12. *Buzul biriktirmesiyle oluşan toprak tipi hangisidir?* .....

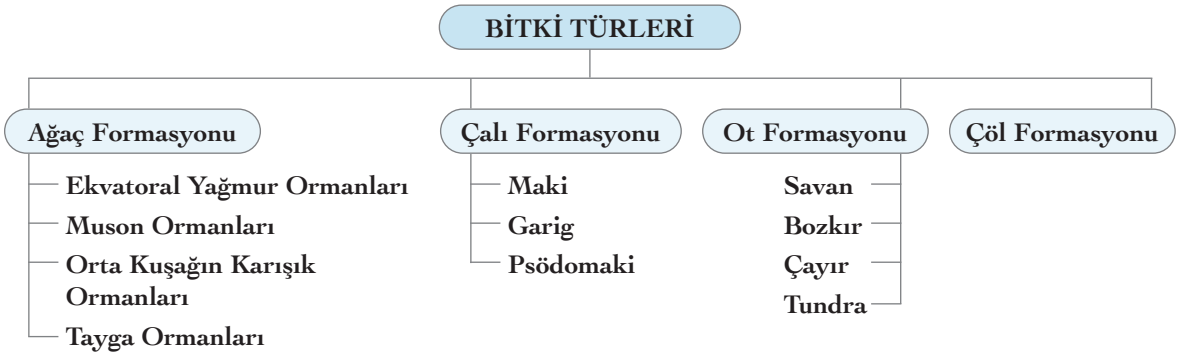
15. BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN SINIFLANDIRILMASI VE DAĞILIŞI

Hazırlık Çalışması

Yeryüzünde farklı bitki örtülerinin oluşmasında insanların nasıl etkide bulunduğunu sınıfınızdaki arkadaşlarınızla tartışınız.

a. Bitki Örtüsünün Sınıflandırılması

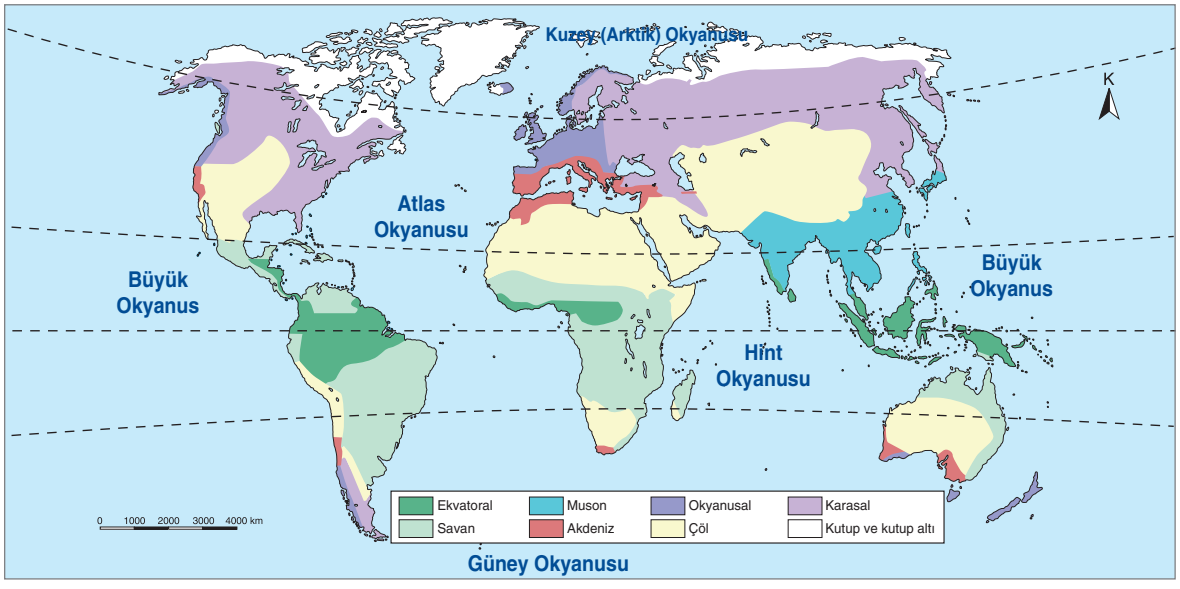
Yeryüzünün yeşil örtüsünü oluşturan bitkiler, dünyada bitkilerin yetişmeye başladığı zamandan günümüze kadar geçen süre içindeki koşulların ürünüdür. İklim, yer şekilleri, toprak özellikleri ve beşerî koşullar bitki örtüsünü etkileyen etmenlerin başlıcalarıdır. Bu etmenlere bağlı olarak meydana gelen bitki örtüsü yüz binlerce türden oluşmaktadır. Bu türler dört ana grupta toplanmaktadır: ağaç, çalı, ot ve çöl formasyonları (Şema 1.4). Bu türler de alt gruplara ayrılmaktadır.



Şema 1.4: Bitki türleri

b. Bitki Örtüsünün Dağılışını Etkileyen Etmenler

Bitki örtüsünün dağılışını etkileyen başlıca etmenler iklim, kara ve denizlerin dağılışı, yer şekilleri, yükselti, toprak özellikleri ve beşerî koşullardır.



Harita 1.25: İklim bölgelerinin dağılışı bitki örtülerinin dağılışını etkiler (http://tse3.mm.bing.net)

Bitki örtüsünün dağılışında iklim koşulları belirleyici rol oynamaktadır (Harita 1.25). Bitkilerin yetişmesi için sıcaklığın ve yağışın yeterli olması gerekir. Bu nedenle sıcaklığın çok düşük olduğu, buzullarla kaplı kutuplar bitki örtüsünden yoksundur. Aynı şekilde yağış miktarının çok düşük olduğu çöllerin

bir kısmı da bitki örtüsünün bulunmadığı yerlerdir. Buna karşın yıl boyunca yağışlı ve sıcak olan ekvatoral bölge, bitki yetişmesine oldukça elverişlidir. Bu nedenle yeryüzündeki bitki türlerinin büyük bir kısmı ekvatoral bölgede bulunmaktadır.

Kara ve denizlerin dağılışı, dağların uzanış şekli ve yükselti bitki örtüsünün dağılışını etkileyen etmenlerdendir. Deniz etkisinde kalan kıyı bölgeleri çoğunlukla nemli ve yağışlı olduğundan bu tür yerler bitki örtüsü bakımından zengindir. Buna karşın deniz etkisine kapalı olan yerlerde bitki örtüsü cılızdır. Ayrıca su kütleleri karalarda yaşayan bitkilerin yayılması bakımından bir engeldir.

Bitkilerin dağılışını etkileyen etmenlerden biri de yer şekilleridir. Kıyıya paralel uzanan dağlar, deniz etkisinin iç kesimlere geçmesini önlediğinden kıyı ile iç kesimler arasında bitki örtüsü bakımından farklılıklar oluşmaktadır. Dağların denize dönük yamaçları bitki örtüsü bakımından daha zengin iken iç kesimlerde bitki örtüsü daha zayıftır.

Yükselti, sıcaklık ve yağışı etkilediğinden yükseklere çıkıldıkça bitki örtüsü değişmekte ve belirli bir yükseklikten sonra bitki örtüsüne rastlanmamaktadır (Fotoğraf 1.168).

Fotoğraf 1.168: Belirli bir yükseklikten sonra bitki yetişmez.

Toprak örtüsü bitkilerin tutunduğu, yaşamları için gerekli mineralleri ve suyu aldıkları ortamdır. Bu nedenle toprağın mineral özellikleri, humus oranı ve geçirgenlik durumu bitki örtüsünü doğrudan etkilemektedir. Örneğin geçirgenliği düşük olan killi topraklarda suyun dolaşımı az olduğundan bu tür yerlerde gür bir bitki örtüsü gelişemez.

Bitki örtüsünü etkileyen etmenlerden biri de beşerî koşullar, diğer bir ifadeyle insan etkinlikleridir. İnsanlar, meralarda hayvanları aşırı otlatarak bitkilere zarar verebilmektedirler. Ayrıca tarımsal faaliyetlerde bulunmak, yerleşim birimi kurmak ve yol yapmak için doğal bitki örtüsü tahrip edilmektedir. Bunların yanı sıra insanlar, ağaçlandırma yaparak orman örtüsünün genişlemesine katkıda bulunabilmektedir.

c. Bitki Örtüsünün Dağılışı

1. Ağaç Formasyonu

Ağaç, uzun yıllar yaşayan bitkilerdendir. Gelişmiş bir kök sistemi ve odunsu bir gövdesi bulunan bu bitkilerin bazıları iğne yapraklı, bazıları ise geniş yapraklıdır. Yeryüzündeki ormanların başlıcaları yağmur, muson, orta kuşağın karışık yapraklı ve tayga ormanlarıdır.

Ekvatoral Yağmur Ormanları

Bu ormanlar (Fotoğraf 1.169), her mevsimi yağışlı ve sıcak olan ekvatoral iklimin etkili olduğu 10° kuzey ve 10° güney enlemleri arasında bulunmaktadır. Amazon ve Kongo Havzaları ile Güneydoğu Asya'daki adalar, bu bitki örtüsünün görüldüğü yerlerin başlıcalarıdır. Ekvatoral yağmur ormanları yükseltisi 1000 m'ye kadar olan yerlerde görülebilmektedir. Ekvatoral bölgede sıcaklık ve yağış yıl boyunca yüksek olduğundan buradaki bitkilerin gelişimleri yılın her dönemi hızlıdır.

Fotoğraf 1.169: Ekvatoral yağmur ormanları

Bu bölgedeki ağaçlar boylarına göre birkaç kuşak oluşturmaktadır. Güneş isteği fazla olan ağaçların boyları 60-70 metreyi bulmaktadır. Bu kuşağın altında daha az ışığa ihtiyaç duyan ve boyları 40-50 metreyi bulan ikinci bir kuşak yer almaktadır. Daha kısa boylu ve daha az ışık isteyen ağaçlar ise daha alt kuşağı oluşturmaktadır.

Ekvatoral yağmur ormanlarını oluşturan ağaçlar geniş yapraklıdır ve bu ağaçlar yıl boyunca yeşil kalmaktadır.

Muson Ormanları

Bu ormanlar (Fotoğraf 1.170), muson ikliminin etkili olduğu Güneydoğu ve Doğu Asya'da yaygındır. Bu bölgedeki ağaçlar, geniş yapraklıdır ve kurak olan kış döneminde yapraklarını dökmektedir. Bu ormanlar da sık bir örtü oluşturmaktadır. Muson ormanları içinde yer alan ve Hint meşesi olarak da bilinen tik ile maun ağaçlarının ekonomik değeri yüksektir.

Fotoğraf 1.170: Muson ormanlarından bir görünüm

Orta Kuşağın Karışık Ormanları

Orta kuşağın her mevsim yağış alan bölgelerinde görülen bu ormanlar (Fotoğraf 1.171), yüksekliğe göre kuşaklar oluşturmaktadır. Yüksekliği fazla olan yerlerde soğuğa dayanıklı iğne yapraklı ağaçlar egemenken yüksekliği az olan yerlerde kışın yapraklarını döken geniş yapraklı ağaçlar yaygındır. Orta yükseklikteki yerlerde ise iğne yapraklılarla geniş yapraklıların bir arada bulunduğu karışık ormanlar bulunmaktadır.

Tayga Ormanları

Bu ormanların (Fotoğraf 1.172) başlıca yayılma alanları Kuzey Yarım Küre'dir. Kanada, Avrupa ve Rusya'nın kuzeyinde yer alan bu ormanlar, soğuğa dayanıklı ağaçlardan oluşmaktadır. Her mevsim yeşil kalan bu ormanlar, kereste ve kâğıt üretiminde kullanıldığı için İskandinav ülkeleri ile Kanada ve Rusya için önemli bir ekonomik kaynaktır.

Fotoğraf 1.171: Karışık yapraklı ormanlar

Fotoğraf 1.172: Tayga ormanları

2. Çalı Formasyonu

Çalılar; küçük ve dibinden itibaren çatallanan dalları bulunan odunsu bitkilerdir. Bu bitki örtüsü, boyları 1 ile 2 metre arasında değişen çalılar ve ağaççıklardan oluşur. Maki, garig ve psödomaki çalı formasyonunun türleridir.

Maki

Makiler (Fotoğraf 1.173), Akdeniz iklim bölgesinde görülen bitki örtüsüdür. Ormanların tahrip edilmesi sonucunda oluşan bu bitki örtüsü yıl boyunca yeşil kalmaktadır. Kuraklığa dayanıklı olan bu bitkiler az buharlaşma sağlayan küçük yapraklara sahiptir. Yaprak yüzeyi ise sert ya da tüylüdür. Kocayemiş, sandal, funda, süpürge çalısı, menengiç, sakız, mersin, keçiboynuzu, pırnal meşesi, delice, defne, katran ardıcı ve laden makileri oluşturan bitkilerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.173: Maki

Garig

Garigler (Fotoğraf 1.174) Akdeniz iklim bölgesinde ortaya çıkan bitki örtüsüdür. Makilerin tahrip edildiği yerlerde ortaya çıkmaktadır. Garigler kurakçıl bitkilerden oluşmaktadır. Cılız olan bu bitki örtüsünün başlıca elemanları katran ardıcı, kermez meşesi, akçakesme, laden, diken çalısı ve kekiktir.

Psödomaki

Akdeniz ikliminden daha nemli iklimlere geçiş alanlarında makinin görünümü değişir. Yaprak döken ve nemcil ağaççıklar ile karışık geçiş özellikli maki topluluklarına yalancı maki (psödomaki) denir (Fotoğraf 1.175). Kızılcık, geyik dikeni, fındık, dişbudak, kurtbağrı, muşmula, böğürtlen, yabani erik, yabani elma ve üvez psödomakilerin başlıca üyeleridir.

Fotoğraf 1.174: Garig

Fotoğraf 1.175: Psödomaki

3. Ot Formasyonu

Egemen bitki örtüsünün ot olduğu yerler, çoğunlukla iklim, yer şekilleri ve toprak yapısı bakımından ağaç yetişmesine elverişli değildir. Bu bitkiler yağışlı dönemde yeşermekte, kurak dönemde kurumaktadır. Ot formasyonlarının başlıcaları savan, bozkır, çayır ve tundradır.

Savan

Bu bitki örtüsü (Fotoğraf 1.176); tropikal kuşakta bir mevsimi yağışlı, bir mevsimi kurak olan yerlerde gelişmiştir. Yüksek boylu otlardan oluşan savanlar, yağışlı dönemde yeşermekte, kurak dönemde kurumaktadır. Savanlar arasında yer yer kurak dönemde yapraklarını döken ağaçlar da bulunabilmektedir.

Fotoğraf 1.176: Savan

Bozkır

Step olarak da adlandırılan bozkırlar (Fotoğraf 1.177) ılıman karasal iklim bölgesinde yaygındır. Yağış miktarının az olduğu bu bölgelerde ilkbahar yağışlarıyla yeşeren otlar, kurak geçen yaz döneminde kurumaktadır. Yavşan otu, üzerlik otu, geven, koyun yumağı, sığır kuyruğu, gelincik ve çoban yastığı bozkır bitki örtüsünün elemanlarıdır. İnsanların orman örtüsünü yok ettiği alanlarda ortaya çıkan bozkırlara antropojen bozkır denilmektedir.

Çayır

Çayırlar (Fotoğraf 1.178) orta kuşak karasal ikliminin yarı nemli bölgelerinde ve yüksek dağlarda orman üst sınırının üzerinde görülür. Yaz aylarının serin ve yağışlı geçtiği bu alanlarda mevsim boyunca yeşil kalan ve bozkırlardan daha gür olan ot topluluğudur. Orman üst sınırından sonra Alpin çayırlar yetişir.

Fotoğraf 1.177: Bozkır

Fotoğraf 1.178: Çayır

Tundra

Kutuplara yakın yerlerde, ağaç sınırından sonra görülen bitki topluluğudur (Fotoğraf 1.179). Tundralara Asya, Avrupa ve Kanada'nın kuzeyinde rastlanır. Bu bölgelerde yılın büyük bir kısmında toprak donmuş hâldedir. Kısa geçen yaz döneminde yeşeren tundralar, soğuğa dayanıklı bitkilerden oluşmaktadır. Tundralar arasında yer yer cüce huş ve cüce söğüt olarak adlandırılan ağaççıklara da rastlanmaktadır.

4. Çöl Formasyonu

Çöl formasyonuna (Fotoğraf 1.180) yağışın 200 mm'den düşük olduğu yerlerde rastlanır. Bir kısmı tropikal, bir kısmı da orta kuşak çöllerinde görülen bu bitkilerin ortak özelliği kuraklığa dayanıklı ve çoğunlukla dikenli olmalarıdır. Çöl bitkilerinin diğer bir özelliği geniş yüzeyleri tamamen örtmemeleri ve çoğunlukla kümeler hâlinde olmasıdır.

Fotoğraf 1.179: Tundra

Fotoğraf 1.180: Çöl bitkileri

16. TÜRKİYE'NİN BİTKİ ÖRTÜSÜ

Hazırlık Çalışması

Ülkemizde orman bakımından fakir olan yerlerin nereler olduğunu araştırınız. Bu yerlerin orman bakımından fakir olmalarının nedenlerini sınıfınızda paylaşınız.

Türkiye, bitki türleri bakımından çok zengindir. Bunun başlıca nedeni ülkemizdeki iklim çeşitliliğidir.

Karadeniz, Akdeniz ve karasal iklimler ülkemizde görülen iklim tipleridir. Bu bölgeler içinde de yer şekilleri ve yükselti farklarından dolayı kısa mesafelerde iklim farklılıkları görülmektedir.

Ülkemizdeki bitkilerden bir kısmı, geçmiş jeolojik zamanlardan günümüze kadar varlığını devam ettirmiştir. **Relikt** veya **kalıntı** olarak adlandırılan bu bitkiler uygun iklim koşullarının egemen olduğu dönemde çok yaygın iken günümüzde bunların yaşam alanı daralmıştır. Ülkemizde relikt bitkilere birçok yerde rastlanmaktadır. Örneğin eğrelti otu bu tür bitkilerdendir.

Ülkemizde görülen bitki türlerinden biri de yalnızca belirli alanlarda yetişen **endemik** türlerdir. Endemik türlerin bazıları yerel koşullara bağlı olarak ortaya çıkmış ve sınırlı bir alanda yaşamını sürdürmektedir. Bazı endemik türler ise daha geniş bir yayılma alanına sahipken iklim koşullarının değişmesine bağlı olarak varlıklarını daha dar bir alanda sürdürmektedir. Ülkemiz endemik türler bakımından oldukça zengindir. Bunun nedeni ülkemizin iklim ve yer şekilleri bakımından çeşitlilik göstermesidir. Kazdağı köknarı, Eğirdir civarında görülen kasnak meşesi, Köyceğiz ve Dalaman arasında yayılmış olan sığla veya günlük olarak adlandırılan ağaç türü, Datça Yarımadası'nda bulunan Datça hurması (Fotoğraf 1.181) ülkemizde görülen endemik türlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.181: Datça hurması

Endemik bitkiler, tahrip edildikleri zaman bir daha yetişme imkânı olmayan bitki türleridir. Bu nedenle ülkemizin ve insanlığın doğal değerleri olan bu bitkilerin korunması insani görevimizdir.

Ülkemizdeki bitki örtüsü ağaç, çalı ve ot formasyonlarından oluşmaktadır.

Türkiye'de Ağaç Formasyonu (Ormanlar)

Ülkemizdeki ormanlar farklı ağaç türlerinden oluşmaktadır. Bunlardan bazıları iğne, bazıları geniş yapraklı ağaçlardan oluşmaktadır. Çam (Fotoğraf 1.182), köknar, sedir, ladin ve ardıç iğne yapraklıların başlıcalarıdır. İğne yapraklılar içinde yer alan kızılçamlar, ülkemizde meşelerden sonra en geniş yer kaplayan ağaç türüdür.

Fotoğraf 1.182: İğne yapraklı ağaçlardan fıstık çamı

Kayın, meşe, gürgen, çınar, kavak, söğüt, akçaağaç, kestane (Fotoğraf 1.183) ve ıhlamur geniş yapraklı ağaçların başlıcalarıdır. Meşeler, ülkemizde en geniş yer kaplayan ağaç türüdür.

Fotoğraf 1.183: Geniş yapraklılardan olan kestane ağacı

Ülkemizdeki ormanların yaklaşık dörtte biri Kuzey Anadolu'da yer almaktadır (Harita1.26). Yıldız Dağlarından başlayan bu orman kuşağı Gürcistan sınırına kadar uzanır. Kuzey Anadolu Dağları boyunca yer alan bu ormanlar, zengin ağaç türlerinden oluşmaktadır. Bu dağların 1.000 metre yüksekliğe kadar olan kesiminde geniş yapraklı, 1.500 metreden yüksek yerlerde iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar yaygındır. Bu iki kuşak arasında ise karma ormanlar yer almaktadır. Kayın, kestane, gürgen, ıhlamur, akçaağaç, karaağaç, meşe, karaçam, sarıçam, köknar ve ladin Kuzey Anadolu'da yaygın olan ağaç türlerinin başlıcalarıdır. Kastamonu, Kuzey Anadolu'da orman alanı en geniş olan ilimizdir. Karabük ise yüz ölçümüne göre orman oranı en fazla olan illerdendir.

Harita 1.26: Türkiye'de orman alanlarının dağılışı (https://www.ogm.gov.tr)

Uludağ ile Gelibolu ve Biga Yarımadaları Marmara'daki başlıca orman alanlarıdır. Ege kıyılarındaki dağlık alanlar da orman bakımından zengin yerlerdendir. Kızılçam, fıstık çamı, köknar, kayın, ardıç ve meşeler Batı Anadolu'da görülen ağaç türlerinin başlıcalarıdır. Batı Anadolu'da orman alanı en geniş olan ilimiz Muğla'dır (Fotoğraf 1.184).

Fotoğraf 1.184: Kızılçam ormanlarından bir görünüm

Ülkemizdeki ormanların yaklaşık dörtte biri Akdeniz kıyılarında yer almaktadır. Bu kesimdeki ormanların önemli bir kısmını kızılçam ormanları oluşturmaktadır. Ayrıca sedir, Toros köknarı, karaçam ve meşe de bu kesimdeki ağaç türlerindendir. Antalya, ülkemizde orman varlığı en fazla olan ildir. Mersin ili de orman alanı en geniş olan illerimizdendir.

Ülkemizin iç kesimlerinde orman alanı azdır. Meşe (Fotoğraf 1.185) ve karaçam, ülkemizin iç kesimlerinde yaygın olan ağaç türleridir.

Fotoğraf 1.185: İç kesimlerdeki ormanlardan bir görünüm (Kızılcahamam, Ankara)

Konya, Ankara, Eskişehir, Sivas ve Yozgat ülkemizin iç kesimlerinde orman alanları fazla olan illerin başlıcalarıdır. Bingöl, Erzurum, Tunceli, Erzincan, Bitlis ve Hakkâri ise ülkemizin doğu kesiminde ormanların fazla olduğu illerimizdir. Ülkemizin güneydoğusu orman bakımından fakirdir.

Türkiye'de Çalı Formasyonu

Ülkemizdeki çalı toplulukları maki, garig ve psödomakidir.

Maki

Maki (Fotoğraf 1.186), Akdeniz iklim bölgesinde görülen bitki örtüsüdür. Her mevsim yeşil kalan makiler, ormanların tahrip edildiği yerlerde yaygındır. Kuraklığa dayanıklı olan bu bitkilere Akdeniz ve Ege kıyıları ile Güney Marmara'da rastlanmaktadır. Makilerin en geniş yayılma alanı Akdeniz'in kıyı kesimidir. Bu kesimde makiler, 500 metre yükseğe kadar çıkabilmektedir. Kuzeye gidildikçe makilerin görüldüğü yükseklik deniz seviyesine daha yakındır. Örneğin Güney Marmara'da makiler, 200-300 metre yüksekliğe kadar görülebilmektedir.

Delice (yabani zeytin), sandal, kocayemiş, defne, kermez meşesi, mersin, zakkum, menengiç, karaçalı, sakız, keçiboynuzu, akçakesme ülkemizde görülen maki üyelerinin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 1.186: Maki örtüsü (Urla, İzmir)

Garig

Ülkemizde gariglere (Fotoğraf 1.187) makilerin tahrip edildiği yerlerde rastlanmaktadır. Frigana olarak da anılan gariglerin ülkemizdeki başlıca üyeleri lavanta, kekik, funda, yasemin ve süpürge çalısıdır. Çoğunlukla diz boyunu geçmeyen bu çalılara daha çok Mersin (Mut), İzmir (Karaburun, Çeşme) ve Muğla'da (Bodrum) rastlanır.

Fotoğraf 1.187: Garig (Çeşme, İzmir)

Psödomaki

Ülkemizde psödomakilere (Fotoğraf 1.188) her mevsimi yağışlı geçen Karadeniz kıyılarında rastlanmaktadır. Ormanların yok edilmesiyle ortaya çıkan bu ağaççıklar, kışın yapraklarını döker. Fındık, muşmula, kızılcık, yabani erik ve yabani elma ülkemizde görülen psödomakilerin başlıca üyeleridir.

Fotoğraf 1.188: Karadeniz kıyısında psödomakiler (Cide, Kastamonu)

Türkiye'de Ot Formasyonu

Ülkemizdeki başlıca ot formasyonları bozkır ve çayırdır.

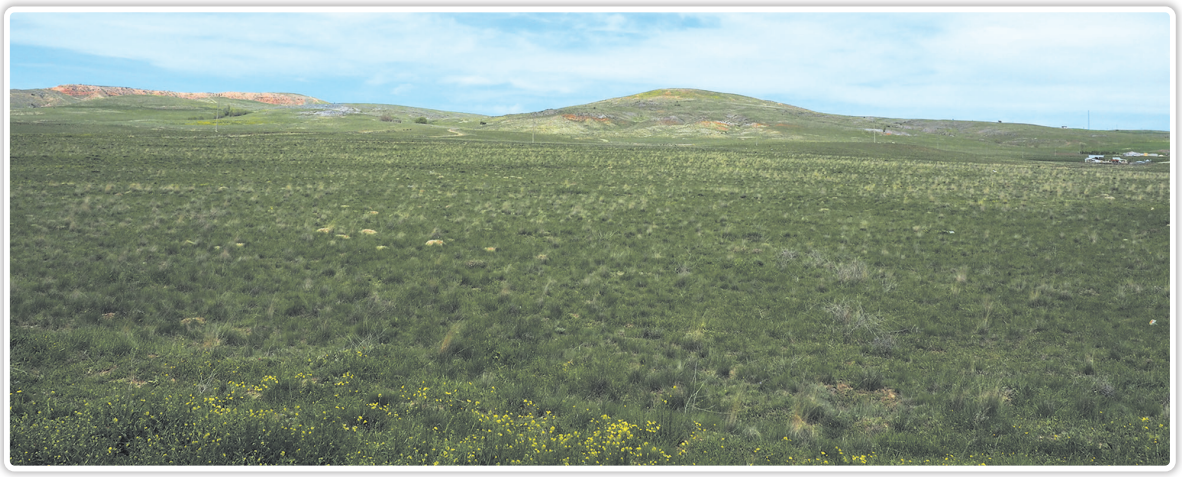
Bozkır

Ülkemizde bozkırlara (Fotoğraf 1.189) az yağış alan iç kesimlerde rastlanmaktadır. Konya, Kayseri, Niğde ve Şanlıurfa'da bozkırların tipik örneklerine rastlanmaktadır.

Yavşan otu, kekik, çoban yastığı, gelincik, peygamber çiçeği, sığır kuyruğu, üzerlik, geven ve yumak ülkemizdeki başlıca bozkır üyeleridir.

Ülkemizde bozkırlar, karların erimeye başladığı ve yağışların arttığı nisan ve mayıs aylarında yeşerir. Kurak geçen yaz döneminde ise bu ot toplulukları sararıp kurur.

Ülkemizde ormanların yok edildiği yerlerde ortaya çıkan antropojen bozkırların tipik örneklerine ise Trakya'da, Doğu Anadolu'da ve İç Anadolu'nun kuzeyinde rastlanmaktadır.



Fotoğraf 1.189: Bozkır (Ankara)

Çayır

Ülkemizde çayırlara (Fotoğraf 1.190) yaz yağışı alan Kuzeydoğu Anadolu'da ve yüksek dağların üst kısımlarında rastlanır. Ülkemizde ormanın üst sınırı olan ve ortalama 2.000 m'den sonra başlayan Alpin çayırlar olarak da bilinen dağ çayırlarına Bolu, Giresun ve Rize Dağları, Ilgaz Dağları, Bolkar Dağları, Aladağlar, Karasu-Aras Dağları, Bingöl ve Hakkâri Dağlarında rastlanır.

Fotoğraf 1.190: Çayır (Rize Dağları)

Koyun yumağı, tarla sarmaşığı, düğün çiçeği, sarıçiçek, kardelen ve taşkıran çayır bitki örtüsünün başlıca üyeleridir.

Etkinlik

Aşağıdaki metinleri okuyarak yorumlayınız. Ülkemizin bitki örtüsünü neden korumamız gerektiğiyle ilgili duygu ve düşüncelerinizi defterinize yazınız.Yazınızı sınıfınızdaki arkadaşlarınıza okuyunuz.

ÜLKEMİZ ÜÇ KITANIN VİTRİNİ DURUMUNDADIR

Türkiye'nin çarpıcı biyolojik çeşitliliğinin oluşmasında iklim ve topoğrafya çok önemli bir rol oynamıştır. Ülkemiz 11.000'den fazla bitki, 162 memeli, 460 kuş, 716 balık ve 141 sürüngen türünden oluşan çok zengin bir fauna ve floraya sahiptir. 3.000'den fazla bitki türü sadece Türkiye'ye özgüdür.

Türkiye'nin yüz ölçümü dünya yüz ölçümünün %0,1'ine tekabül etmesine karşın dünyadaki bitkilerin %2,4'ü, balık ve memelilerin ise %2,9'u Türkiye'de bulunmaktadır. Avrupa'da 12.000 bitki ve 500 kuş türü olduğu gerçeği düşünülürse Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin büyüklüğü ve önemi daha açık ortaya çıkacaktır. Ayrıca milyonlarca göçmen kuşun kullandığı ve Batı Palearktik-Afrika arasında bulunan üç ana göç yolundan ikisi Türkiye'den geçmektedir.

Ekosistemlerimiz ve Yaban Hayatı Üzerindeki Tehdit ve Baskılar

Türkiye'nin temsil ettiği biyoçeşitlilik bölgedeki doğal ve hassas dengenin bir göstergesidir. Son zamanlarda yaşanan hızlı endüstriyel gelişim, tarımın mekanizasyonu ve hızlı nüfus artışı ekosistemlerin doğal dengesi ve sürdürülebilir yönetimi için gerçek anlamda birer tehlike hâlini almıştır. Son yüzyıldaki hızlı nüfus artışı, daha fazla besin tüketimine ve dolayısıyla daha fazla tarım alanına talep oluşmasına neden olmuştur. Yabanıl alanların tarım arazisine dönüştürülmesi, endüstrileşme, mekanik tarım, tarım ilaç ve gübrelerinin aşırı kullanımı ve aşırı avlanma yaban hayatı habitatlarını son derece olumsuz etkilemiştir. Bu nedenle yaban hayatı habitatlarında yaşanan bozulma, tehlikeli seviyelere ulaşmış ve bunun sonucunda birçok bitki ve hayvan türü yok olmuş veya yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır.

(http://www.milliparklar.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeleri doğru veya yanlış oklarına göre takip ettiğinizde kaçıncı çıkışa ulaştığınızı işaretleyiniz.

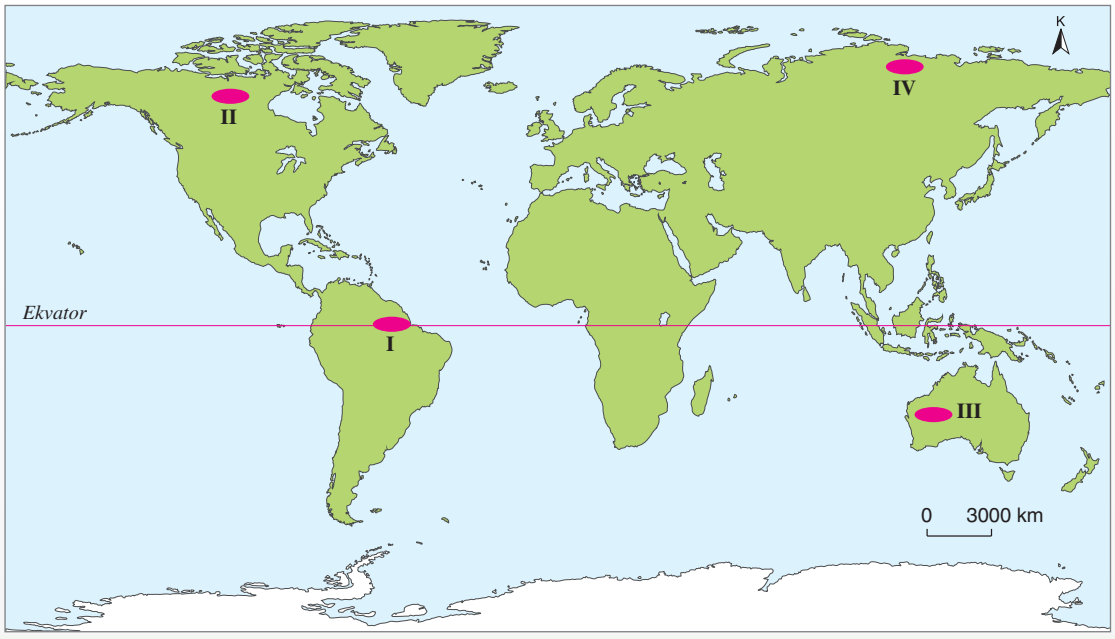
Ulaştığın çıkış : .....

Doğru bilgiler : .....

Yanlış bilgiler : .....

1.3. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki soruları haritaya göre yanıtlayınız.



1. I numaralı yerde bitki çeşitliliğinin fazla olmasının nedeni nedir?

.....

2. II numaralı yerde çok sayıda göl oluşmasında sizce hangi faktörler etkili olmuştur?

.....

3. III numaralı yerde toprak oluşumunu olumsuz yönde etkileyen etmenler nelerdir?

.....

4. IV numaralı yerde hangi toprak tipi ve bitki örtüsü yaygındır? Neden?

.....

B. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yeryüzünde tektonik göllere daha çok nerelerde rastlanır?
2. Ülkemizdeki heyelan set göllerinin başlıcaları hangileridir?
3. Gayzerlere nerelerde rastlanır?
4. Laterit topraklara nerelerde rastlanır?
5. Psödomakiler nasıl oluşmaktadır?

C. Aşağıdaki ifadeleri uygun kavramlarla tamamlayınız.

1. Yeryüzünde tatlı suların büyük bir kısmını ..... oluşturur.
2. Amazon Nehri, rejimi ..... akarsulardandır.
3. Eğirdir Gölü, oluşum bakımından ..... göllerin örneğidir.
4. Ülkemizde çernezyomlara daha çok ..... Anadolu'da rastlanır.
5. Garigler, ... tahrip edilmesiyle ortaya çıkan çalılıklardır.

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1.

Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde kayaçlar daha çok kimyasal olarak ayrışmaktadır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Bütün horizonları gelişmiş bir toprak örtüsünün bulunduğu yer için;

I. Oluşumunda iklim koşulları belirleyici olmuştur,
II. Taşınmış topraklardandır,
III. Kuraklık çok şiddetlidir

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

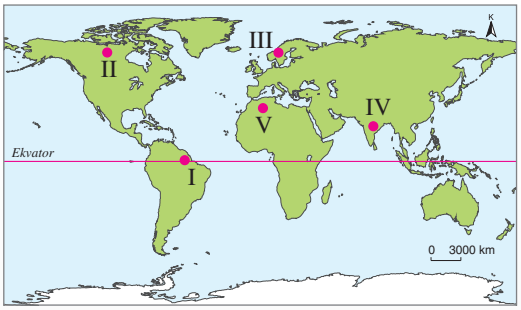
3. Yeryüzünde podzollerin yaygın olduğu bir bölgede aşağıdaki bitki örtülerinden hangisine rastlanması beklenir?

A) Tundra
B) Tayga ormanları
C) Yağmur ormanları
D) Bozkırlar
E) Savan

4. Aşağıdaki göllerden hangisi oluşum bakımından diğerlerinden farklıdır?

A) Balık Gölü B) Çıldır Gölü
C) Erçek Gölü D) Tortum Gölü
E) Nazik Gölü

5.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde çöl bitkileri yaygındır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Ülkemizde antropojen bozkırların görüldüğü bir yer için;

I. Ormanlar tahrip edilmiştir,
II. Her mevsim yağış alır,
III. Akdeniz iklim bölgesindedir

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7.

I. Savan
II. Garig
III. Maki
IV. Tayga

Yukarıdakilerden hangileri bir bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucunda ortaya çıkmıştır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

8. Ülkemizde psödomakilere aşağıdaki yörelerden hangisinde rastlanması beklenir?

A) Güneydoğu Anadolu'da
B) Güneybatı Ege'de
C) Hakkâri çevresinde
D) Batı Karadeniz'de
E) Konya Ovası'nda

2. ÜNİTE
BEŞERÎ SİSTEMLER

- NÜFUSUN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ
- GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE DÜNYA NÜFUSU
- YERYÜZÜNDE NÜFUS DAĞILIŞI
- NÜFUS PİRAMİTLERİ
- TÜRKİYE NÜFUSUNUN GELİŞİMİ
- TÜRKİYE NÜFUSUNUN DAĞILIŞI
- TÜRKİYE NÜFUSUNUN ÖZELLİKLERİ
- YERYÜZÜNDE GÖÇLER
- TÜRKİYE'DE GÖÇLER
- GÖÇÜN ETKİLERİ
- EKONOMİK FAALİYET TÜRLERİ
- EKONOMİK FAALİYETLER VE ÜLKELER

Anahtar Kavramlar

- Nüfus
- Nüfus artışı
- Nüfus dağılışı
- Nitelikli iş gücü
- Nüfus piramidi
- Nüfus yoğunluğu
- Göç
- Beyin göçü
- Ekonomi

1. NÜFUSUN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ

Hazırlık Çalışması

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden üçer tanesinin nüfus artış hızını Genel Ağ'dan da yararlanarak araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

Belirli bir alanda ve belirli bir zamanda yaşayan insan sayısına **nüfus** denir. Nüfus ülkelerin savunma ve üretici gücüdür. Bu nedenle nüfusun ne kadar olduğunun bilinmesi, ülke yönetimi bakımından önem taşımaktadır. Bu amaçla tarih boyunca birçok uygarlık nüfus sayımları yapmıştır. Roma, Çin, Mezopotamya ve İran nüfus sayımı yapan uygarlıkların başlıcalarıdır.

İlk Çağ ve Orta Çağ'daki nüfus sayımlarının amacı askere alınacakların sayısını belirlemek ve vergi toplama işlemini bir sisteme bağlamaktı. Günümüzde ise nüfus sayımlarının amaçları çeşitlenmiştir. Ülkenin planlı yönetimi açısından nüfus sayımları büyük bir önem taşımaktadır. Örneğin enerji, eğitim ve sağlık alanındaki yatırımlar nüfusun miktarına ve artışına göre belirlenmektedir.

Günümüzde nüfus sayımlarında nüfusun özellikleri belirlenmektedir. Nüfusun başlıca özellikleri şunlardır:

- Erkek-kadın nüfusu
- Kırsal-kentsel nüfus
- Okuryazar nüfus
- Aktif nüfusun iş kollarına dağılımı
- Nüfusun yaş gruplarına dağılımı
- Nüfus artış hızı

Dünyada kadın ve erkek nüfusu birbirine yakındır. Dünya Bankasının verilerine göre 2018'de dünya nüfusunun yaklaşık %49,5'ini kadınlar, %50,5'ini ise erkekler oluşturmaktadır.

Dünya nüfusunun yaklaşık yarısı kırsal (%45,1), yarısı da kentsel kesimde (%54,9) yaşamaktadır. Kırsal kentsel nüfusun ülkelere göre dağılışı önemli farklılıklar gösterir. Gelişmiş ülkelerde kentsel nüfus oranı fazla iken az gelişmiş ülkelerde kırsal nüfus oranı daha fazladır (Tablo 2.1).

Ülke	Kırsal Nüfus Oranı (%)	Kentsel Nüfus Oranı (%)
Afganistan	74	26
Bangladeş	61	39
Burundi	86	14
Etiyopya	78	22
Japonya	8	92
İngiltere	16	84
Hollanda	7	93
Belçika	2	98

Tablo 2.1: Bazı ülkelerde nüfusun kır ve kente dağılımı (2020) (https://data.worldbank.org)

Dünyada 15 yaş üstü insanlarda okuryazar oranı %87'dir (2020). Kadınlarda okuryazar oranı %83 iken bu oran erkeklerde %90'dır. Gelişmiş ülkelerde okuryazar oranı yüksek iken az gelişmiş ülkelerde okuryazar oranı düşüktür (Tablo 2.2).

Dünyada çalışma çağında olanların (15-64) dünya nüfusuna oranı %65'tir. Çalışma çağında olup herhangi bir iş kolunda çalışanların diğer bir ifadeyle aktif nüfusun oranı %44'tür. Bu nüfusun %27'si tarım, %22'si sanayi ve %51'i hizmet sektöründe çalışmaktadır. Gelişmiş ülkelerde sanayi ve hizmet sektöründe çalışanların oranı fazladır. Az gelişmiş ülkelerde ise tarım sektöründe çalışanların oranı sanayi sektöründe çalışanlara göre daha fazladır.

Dünyada nüfus, birçok yaş grubuna göre sınıflandırılmaktadır ancak en yaygın sınıflandırma üç yaş grubuna göre olmaktadır. Bunlar 0-14, 15-64 ve 65 ile daha yüksek yaşta olanlardır.

Dünya Bankasının 2020 verilerine göre dünya nüfusunun %26'sını 0-14 yaş grubundakiler oluşturmaktadır. 15-64 yaş grubundaki nüfus %65'tir. 65 ve daha yüksek yaşta bulunanların oranı %9'dur (Grafik 2.1).

Gelişmiş ülkelerde çocuk nüfus oranı düşük, yaşlı nüfus oranı fazla iken az gelişmiş ülkelerde durum bunun tersidir. Örneğin 2020 yılında Nijerya'da yaşlı nüfus oranı %3 iken çocuk nüfus oranı %43'tür. Buna karşın Almanya'da yaşlı nüfus oranı %22 iken çocuk nüfus oranı %14'tür.

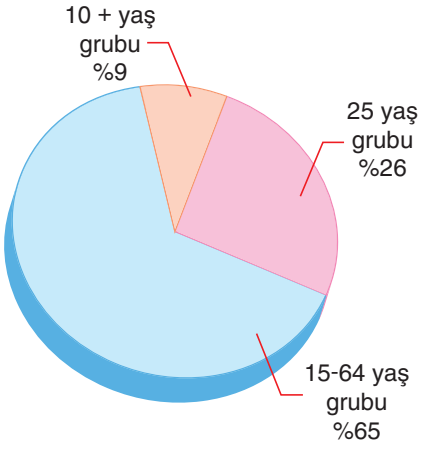
Nüfus artış hızı, doğum ve ölümler arasındaki farka göre belirlenir. Doğum oranı ölüm oranından fazla ise nüfus artar. Ölüm oranı daha fazla ise nüfus azalır. Ölüm ve doğum oranının dengede olması durumunda nüfus miktarı aynı kalır.

Dünya Bankasının 2020 verilerine göre dünyada nüfus artış hızı %0,10'dur. Bu değer gelişmiş ülkelerde düşük, az gelişmiş ve geri kalmış ülkelerde yüksektir (Tablo 2.3). Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise bu değer, dünya ortalamasına yakındır.

Nüfus artışının fazla olması durumunda genç nüfus oranı artar. Bu durum aynı zamanda üretici gücün ve asker sayısının artması anlamına gelmektedir. Nüfus artışının fazla olması işçi ücretlerinin düşmesine, mal ve hizmetlere olan talebin artmasına neden olur.

Ülke	Okuryazar Oranı (%)
Afganistan	37
Çad	27
Mali	31
Nijer	37
Güney Kore	99
Rusya	100
İspanya	99

Tablo 2.2: Bazı ülkelerde okuryazar oranı (2020) https://data.worldbank.org



Grafik 2.1: Dünyada nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı (2021) (https://data.worldbank.org)

Ülke	Nüfus Artış Oranı (Binde)
Afganistan	29
Çad	32
Mali	32
Etiyopya	26
Japonya	–5
İngiltere	4
Hollanda	5
Belçika	5
Türkiye	12,7

Tablo 2.3: Bazı ülkelerde nüfus artış oranı (2021) (https://data.worldbank.org)

Nüfus artışının fazla olmasının olumsuz sonuçlarının başında kalkınma hızının düşmesi gelmektedir. Demografik yatırımların, işsizliğin, göçlerin, ithalatın, çevre sorunlarının ve doğal kaynakların tüketiminin artması ile ihracatın, kişi başına düşen millî gelirin azalması nüfus artış hızının fazla olmasının sonuçlarındandır. Bu durumu az gelişmiş bir ülke olan Afganistan ve gelişmiş bir ülke olan Japonya üzerinden örneklendirelim.

2020 yılında Dünya Bankasının verilerine göre dünyada kişi başına düşen millî gelir ortalama 11.070 Amerika dolarıdır. Bu değer Japonya'da 42.330 dolar iken Afganistan'da 500 dolardır. Dünya genelinde %6,2 olan işsizlik oranı Japonya'da %2,8 iken Afganistan'da %13,3'tür.

Nüfus artış hızının yüksek olması çocuk nüfus oranının fazla olmasına neden olmaktadır. Örneğin Afganistan'da 0 ile 14 yaş aralığında bulunan nüfus (Fotoğraf 2.1), toplam nüfusun %42'sini oluşturmaktadır. Bu değer Japonya'da %12'dir (2020). Buna karşın nüfus artış hızı düşük olan Japonya'da ise yaşlı nüfus oranı yüksektir. Dünya genelinde ortalama %9 olan 65 ve daha yüksek yaş grubunda bulunanların oranı Japonya'da %28 iken bu değer Afganistan'da %3'tür.

Fotoğraf 2.1: *Afganistan'da çocuk nüfus oranı yüksektir. Bu durum da bağımlı nüfusun fazla olduğu anlamına gelmektedir.*

Üretici gücü oluşturan genç nüfusun nitelikli olması, ülkeler açısından önemlidir. Çünkü nitelikli nüfus, gerek mesleki gerek akademik anlamda belirli bir bilgi birikimine sahiptir. Bu bilgi birikimi, ülkelerin kalkınması ve gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle günümüzde gelişmiş ülkeler, beyin göçü sayesinde dünyanın dört bir yanındaki nitelikli nüfusu toplamaya çalışmaktadır.

"Okuma Metni"

NİTELİKLİ EĞİTİM VE İŞ GÜCÜNE ARTAN TALEP

Küresel düzeyde nitelikli iş gücünün önemi giderek artmaktadır. Eğitim seviyesinin ve iş gücünün niteliğinin yükselmesi, ülkelerin ve bireylerin ekonomik gelişmişliğini etkilemeye devam edecektir. Eğitim seviyesinin yanında iş gücünün niteliğinin de iş gücü hareketlerinde belirleyici bir unsur olması beklenmektedir. Tüm ülkelerde nitelikli iş gücüne olan talebin artacağı öngörülmektedir.

Yirmi birinci yüzyıl; nitelikli insan gücünü yetiştirmenin yanında küresel ölçekte bu insanları kendisine çekebilen, bu gücü doğru ve yerinde değerlendiren, küresel bilgiyi kullanarak yeni bilgiler üretebilen, bilgiyi ekonomik ve sosyal faydaya dönüştürebilen, bu süreci bilgi ve iletişim teknolojileri ile bütünleştirebilen ve insan odaklı kalkınma anlayışını benimseyen ülkelerin yüzyılı olacaktır.

(www.resmigazete.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

2. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE DÜNYA NÜFUSU

Hazırlık Çalışması

Sanayileşmenin dünya nüfus artış hızına etkisini araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfta paylaşınız.

İlk insanların nüfusuyla ilgili bilgiler, bazı kalıntılara bağlı tahminlere dayanmaktadır. Avcı ve toplayıcı topluluklar hâlinde yaşayan ilk insanların nüfusunun çok az olduğu düşünülmektedir. Bilim insanları, günümüzden 130.000 yıl önce dünya nüfusunun 200.000 civarında olduğunu ileri sürmektedirler.

Dünya nüfusunun geçmişten günümüze kadar olan gelişimi incelendiğinde üç sıçrama dönemi belirlenmektedir. Bu dönemlerde dünya nüfusunda önemli artışlar gerçekleşmiştir. Bunlar; aletlerin kullanılmaya başladığı dönem, tarımsal üretime geçiş dönemi ve Sanayi Devrimi'dir.

Birinci Sıçrama Dönemi

Dünya nüfusundaki ilk sıçrama dönemi, insanların alet üretmesiyle başlamaktadır. Çeşitli aletler (Fotoğraf 2.2) üreten insanlar, daha iyi avlanmaya ve beslenmeye başlamışlardır. Bu gelişme, dünya nüfusunda belirli bir artış sağlamıştır.

İkinci Sıçrama Dönemi

Günümüzden yaklaşık 10.000 yıl önce Neolitik Devrim gerçekleşmiştir. Bu devrim, insanın tarıma başlamasını ifade etmektedir. Tarımsal üretim süreci aynı zamanda yerleşik yaşama geçişin de başlangıcıdır. Yeryüzünün değişik bölgelerinde farklı zamanlarda yaşanan bu süreç, insanların beslenme ve barınma koşullarını iyileştirmiştir. İnek, koyun, at ve tavuğu evcilleştiren insan; buğday, mısır, pirinç ve patates yetiştirmeye başlamıştır.

Bu dönemde yaşam koşullarının iyileşmesine bağlı olarak nüfus artmıştır.

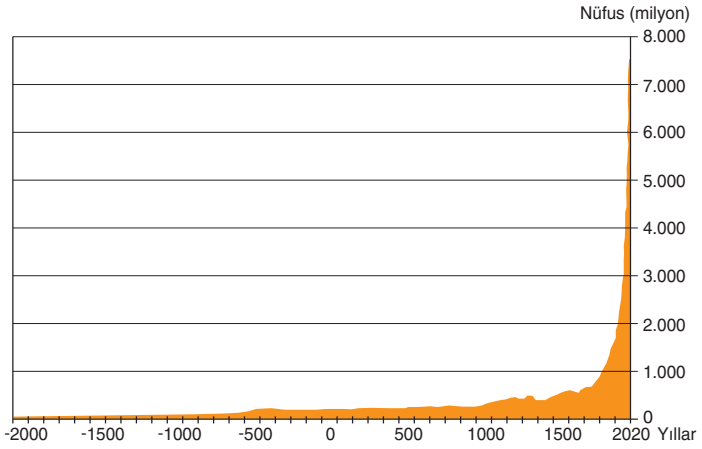
Fotoğraf 2.2: *İlk insanların kullandığı aletlerden bazıları*

Üçüncü Sıçrama Dönemi

Dünya nüfusundaki en büyük artış, Sanayi Devrimi'nden sonra gerçekleşmiştir. Sanayi Devrimi ile gerçekleşen gelişmeler, 1760 ile 1820 yılları arasında İngiltere'de meydana gelmiştir. Sonraki süreçte bu gelişmeler önce Avrupa ülkelerinde sonra diğer ülkelerde yaşanmıştır.

Bu süreçte elle üretimden makinelerle üretime geçilmiştir. İnsanlar, önce suyun gücünü daha sonra buhar gücünü kullanarak makineleri çalıştırmışlardır. Fabrikaların sayısı hızla artmıştır. Bu süreçte yaşam standartları çok yükselmiştir. İnsanların gelirleri artmıştır. Ulaşımın gelişmesine bağlı olarak gıdaların, giyim ve ev eşyalarının maliyeti düşmüştür. Sağlık koşulları hızla iyileşmiş, bazı salgın hastalıklar aşılarla önlenmiştir. Bu gelişmelerin yanı sıra insan gücüne olan ihtiyaç artmış,

bu durum nüfus artış hızında büyük ölçekli bir artışa neden olmuş, 1908'de 1 milyara ulaşan dünya nüfusu 1927'de 2 milyara ulaşmıştır. Sonraki süreçte de dünya nüfusu kısa sürelerde katlanarak artmaya devam etmiştir. 1959'da 3 milyara, 1987'de 5 milyara ulaşan dünya nüfusu 2020'de 7,7 milyarı aşmıştır (Grafik 2.2).



Grafik 2.2: Dünya nüfusunun gelişimi (http://pages.uwc.edu adresinden yararlanarak düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeleri doğru veya yanlış oklarına göre takip ettiğinizde kaçıncı çıkışa ulaştığınızı işaretleyiniz.

1 Gelişmiş ülkelerde kırsal nüfus oranı düşüktür.
- Doğru → 2 Ülkelerin tamamında nüfusun en büyük bölümünü 0-14 yaş grubundakiler oluşturur.
  - Doğru → 4 Gelişmiş ülkelerde nüfus artış hızı yüksektir.
    - Doğru → 1. çıkış
    - Yanlış → 2. çıkış
  - Yanlış → 5 Dünyada çalışan nüfus içinde en yüksek pay hizmet sektörüne aittir.
    - Doğru → 3. çıkış
    - Yanlış → 4. çıkış
- Yanlış → 3 Dünya nüfusundaki ilk sıçrama dönemi alet yapılmasıyla gerçekleşmiştir.
  - Doğru → 6 Dünya nüfusundaki en büyük artış son yüz yılda gerçekleşmiştir.
    - Doğru → 5. çıkış
    - Yanlış → 6. çıkış
  - Yanlış → 7 Nüfus artış oranı yalnızca doğumlara göre belirlenir.
    - Doğru → 7. çıkış
    - Yanlış → 8. çıkış

Ulaştığın çıkış : .....
Doğru bilgiler : .....
Yanlış bilgiler : .....

3. YERYÜZÜNDE NÜFUS DAĞILIŞI

Hazırlık Çalışması

Yeryüzünün seyrek nüfuslu alanlarının nereler olduğunu araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

İlk çağlardan günümüze kadar geçen sürede yeryüzünde nüfus dağılışı bakımından önemli farklılıklar olmuştur. Günümüzde nüfus yoğunluğunun fazla olduğu yerler bulunduğu gibi insanların yaşamadığı ve nüfusun seyrek olduğu alanlar da bulunmaktadır. Nüfusun yeryüzünde dağılışını etkileyen etmenler doğal ve beşerî koşullardır.

a. Doğal Koşullar

Yeryüzündeki nüfus dağılışında iklim koşullarının payı büyüktür. İnsanlar, yaşam alanı olarak daha çok sıcaklık ve yağış koşullarının elverişli olduğu yerleri seçmektedirler. Sıcaklığın çok düşük olduğu kutup bölgeleri ile sıcaklığın çok yüksek olduğu çöller (Fotoğraf 2.3) yaşamaya elverişli olmayan alanlardır. Bu nedenle dünya nüfusunun büyük bir kısmı sıcaklık bakımından yaşamaya daha elverişli olan ılıman kuşakta yaşamaktadır.

Fotoğraf 2.3: *Çöllerin önemli bir kısmı su kaynakları ve iklim koşulları bakımından yaşamaya elverişli değildir.*

Yağış koşulları nüfus dağılışını önemli ölçüde etkilemektedir. Yağışın çok az olduğu yerlerde su kaynakları sınırlıdır ve bu alanlar tarıma elverişli değildir. Bu nedenle çöller yeryüzünün seyrek nüfuslu alanlarındandır.

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri yeryüzü şekilleridir. Yeryüzünün belirli bir kısmını boydan boya kaplayan ve yüksekliği fazla olan sıradağlar, seyrek nüfuslu veya yaşamın olmadığı alanlardır. Kuzey Amerika'da yer alan Kayalık, Güney Amerika'da yer alan And, Avrupa ile Asya kıtaları arasında uzanan Alp-Himalaya Dağları'nın bir kısmı bu tür yerlerdendir (Fotoğraf 2.4). Yaşamaya elverişli olmayan yerlerden biri de yükseltisi fazla olan alanlardır. Bu nedenle yeryüzünde nüfusun büyük bir kısmı yükseltisi az olan yerlerde yaşamaktadır. Ekvatoral bölgede ise nüfus seyrektir. Bu bölgede yükseltisi 2.000-3.000 m civarında olan yerler iklim koşullarından dolayı yaşamaya daha elverişlidir.

Fotoğraf 2.4: *Dağlık alanların bir kısmı iklim koşullarından ve engebeden dolayı yaşamaya elverişli değildir.*

Nüfus dağılışında su kaynakları hayati öneme sahiptir. Su kaynaklarının bulunmadığı alanlarda yaşam yoktur. İnsanlar yaşam alanı olarak tatlı su kaynaklarına yakın yerleri seçmişlerdir. Bu nedenle akarsu ve tatlı suya sahip olan göl kenarlarında nüfus fazladır (Fotoğraf 2.5).

Fotoğraf 2.5: Bazı su kenarları nüfusun fazla olduğu yerlerdendir (New York)

Nüfus dağılışında ormanlar da sınırlayıcı bir rol oynamaktadır. Bu nedenle orman örtüsünün yoğun olduğu Amazon (Fotoğraf 2.6) ile Kongo Havzaları gibi bölgelerde nüfus seyrektir ve bu bölgelerin bazı alanlarında ise insanlar yaşamamaktadır.

Fotoğraf 2.6: Orman alanlarından bazıları yerleşik nüfusun olmadığı yerlerdir (Amazon Ormanları, Brezilya).

b. Beşerî Koşullar

Yeryüzünde nüfus dağılışını etkileyen beşerî koşulların başlıcaları tarım, sanayi, madencilik, turizm ve ulaşımdır.

İnsanların yerleşik hayata başladıkları yerler, tarıma elverişli alanlardır. Günümüzde de tarım önemli bir ekonomik etkinliktir. Bu nedenle yeryüzünde tarıma elverişli alanlar (Fotoğraf 2.7) sık nüfuslu yerlerdir. Güneydoğu Asya, Mezopotamya ve Kuzey Amerika'nın doğusu bu bakımdan sık nüfuslu alanların başında gelir.

Fotoğraf 2.7: Tarıma elverişli yerler başlıca yaşam alanlarıdır (Çekya Cumhuriyeti'nde bir köy).

Sanayileşme günümüzde nüfus dağılışında önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle dünya nüfusunun önemli bir kısmı sanayi merkezlerinde yaşamaktadır. Batı Avrupa, Kuzey Amerika'nın doğusu ve Doğu Asya gibi sanayileşmiş yerler yeryüzünün sık nüfuslu bölgelerindendir (Fotoğraf 2.8).

Fotoğraf 2.8: Sanayileşmiş şehirlerden biri olan Shangay'dan bir görünüm (Çin)

Madencilik nüfus dağılışını etkileyen faktörlerdendir. Bu bakımdan maden bölgelerinin çevresi (Fotoğraf 2.9), belirli bir nüfusun yaşadığı alanlardandır.

Fotoğraf 2.9: Madencilik şehirlerinden biri (Montana, ABD)

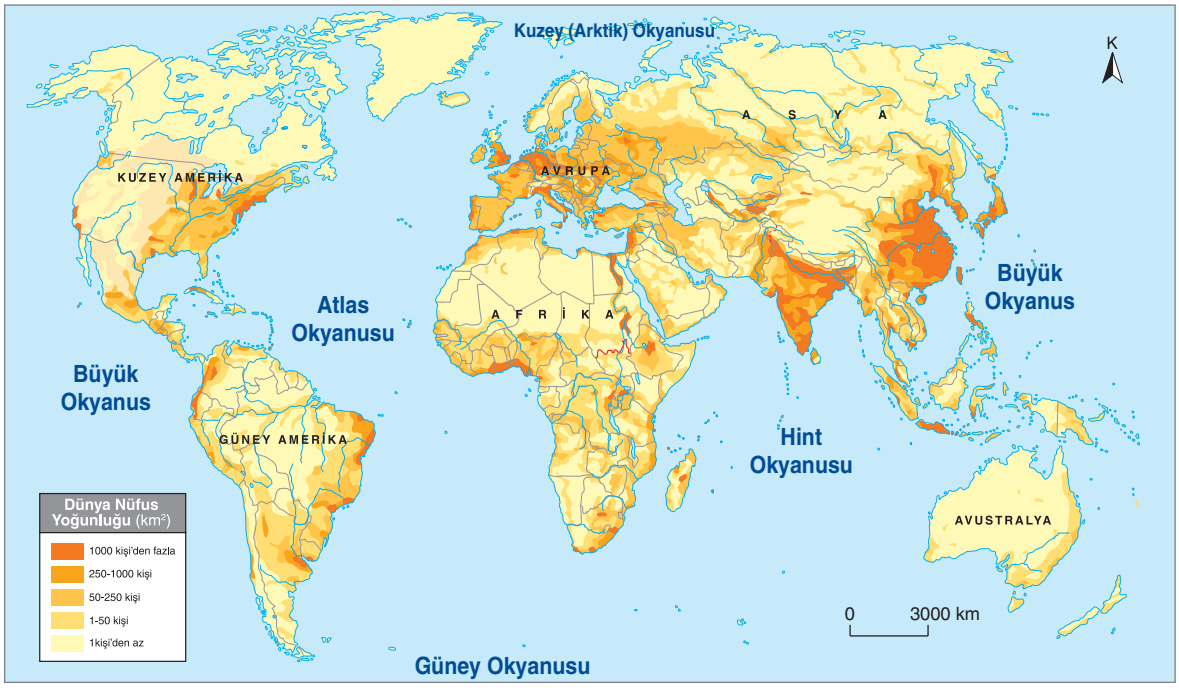
Turizme elverişli yerler, zamanla belirli bir nüfusun çekim alanı hâline gelmiştir. Örneğin Fransa'ya bağlı Monaco'nun (Monako) Monte Carlo (Monte Karlo) şehri (Fotoğraf 2.10), turizmden dolayı nüfusu fazla olan şehirlerdendir.

İnsanlar, yaşadıkları yerlerin ulaşıma elverişli olmasını ister. Yeryüzünde sık nüfuslu alanların ortak özelliği, ulaşımın gelişmiş olduğu alanlar olmasıdır. Özellikle ana yolların kavşak noktasında bulunan yerler ile ulaşım yollarının entegre olduğu alanlar daha sık nüfuslanmaktadır.

Fotoğraf 2.10: Monte Carlo'dan bir görünüm (Monaco, Fransa)

Yeryüzünde nüfus dağılışı incelenirken aritmetik nüfus yoğunluğu (Harita 2.1) önemli bir ölçüttür. Bu yoğunluk, nüfus ile yüz ölçümü arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aritmetik nüfus yoğunluğu şu formülle ifade edilmektedir:

Aritmetik Nüfus Yoğunluğu = Nüfus / Yüz Ölçümü



Harita 2.1: Dünya aritmetik nüfus yoğunluğu (2016) (http://sedac.ciesin.columbia.edu)

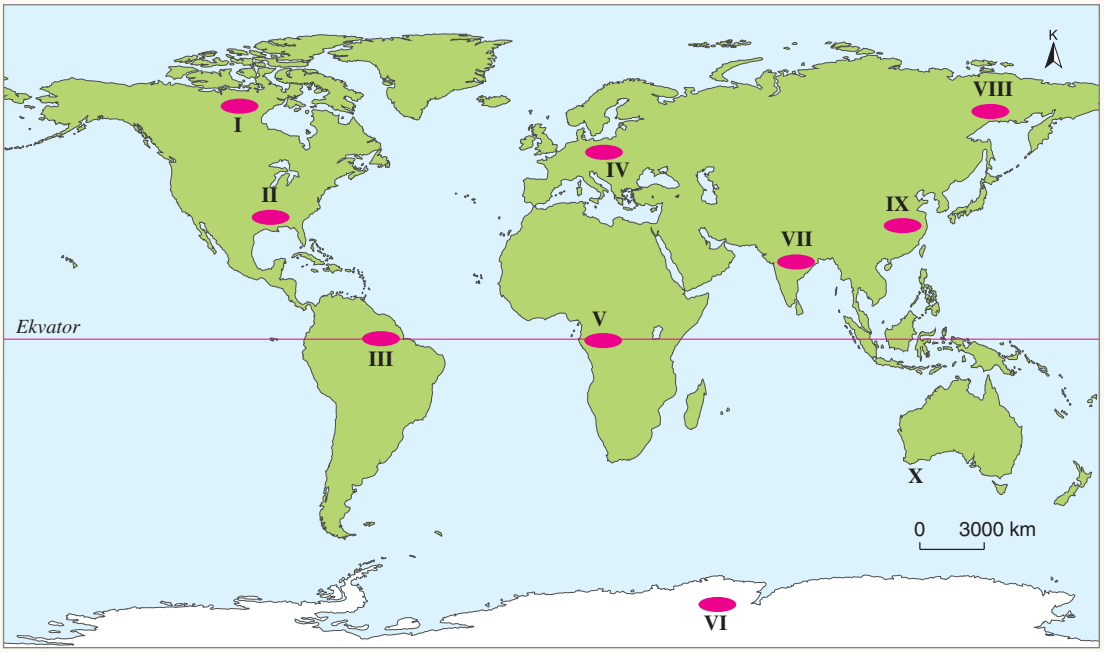
Bir yerin nüfusu çok, yüz ölçümü küçük ise nüfus yoğunluğu yüksek olur. Nüfusu az, yüz ölçümü büyük olan yerlerin nüfus yoğunluğu az olur.

Doğu ve Güneydoğu Asya ile Batı Avrupa, Kuzey Amerika'nın doğusu ve Nijerya'nın da yer aldığı Gine Körfezi'nin kuzeyi yeryüzünün sık nüfuslu yerleri arasındadır. Sık ormanlarla kaplı Amazon ve Kongo Havzaları, çöllerin geniş yer tuttuğu Kuzey Afrika, Orta Asya ve Avustralya'nın batısı ile orta kesimi seyrek nüfusludur. Sıcaklığın düşük olduğu Kanada, Avrupa ve Asya'nın kuzeyi ile Grönland Adası'nın kıyıları da yeryüzünün seyrek nüfuslu yerleri arasında bulunmaktadır. Antarktika kıtası (Fotoğraf 2.11) ile Grönland Adası'nın iç kesimleri, insanların sürekli yaşamadıkları yerlerdendir.

Fotoğraf 2.11: Antarktika yerleşik nüfusun bulunmadığı yerlerdendir.

Etkinlik

Aşağıdaki haritada numaralandırılan yerleri inceleyiniz. Verilen ifadeleri haritaya göre tamamlayınız.



1. *II ve IV numaralı yerlerde nüfus yoğunluğu* .....
   Bunun nedeni .....
2. *I ve VIII numaralı yerlerde nüfus yoğunluğu* .....
   Bunun nedeni .....
3. *VI numaralı yerde sürekli yaşam* .....
   Bunun nedeni .....
4. *III ve V numaralı yerlerde nüfus yoğunluğu* .....
   Bunun nedeni .....
5. *X numaralı yerde nüfus yoğunluğu* .....
   Bunun nedeni .....
6. *VII ve IX numaralı yerlerde nüfus yoğunluğu* .....
   Bunun nedeni .....
7. *Nüfus yoğunluğu fazla olan yerler* .....
8. *Nüfus yoğunluğu az olan yerler* .....

4. NÜFUS PİRAMİTLERİ

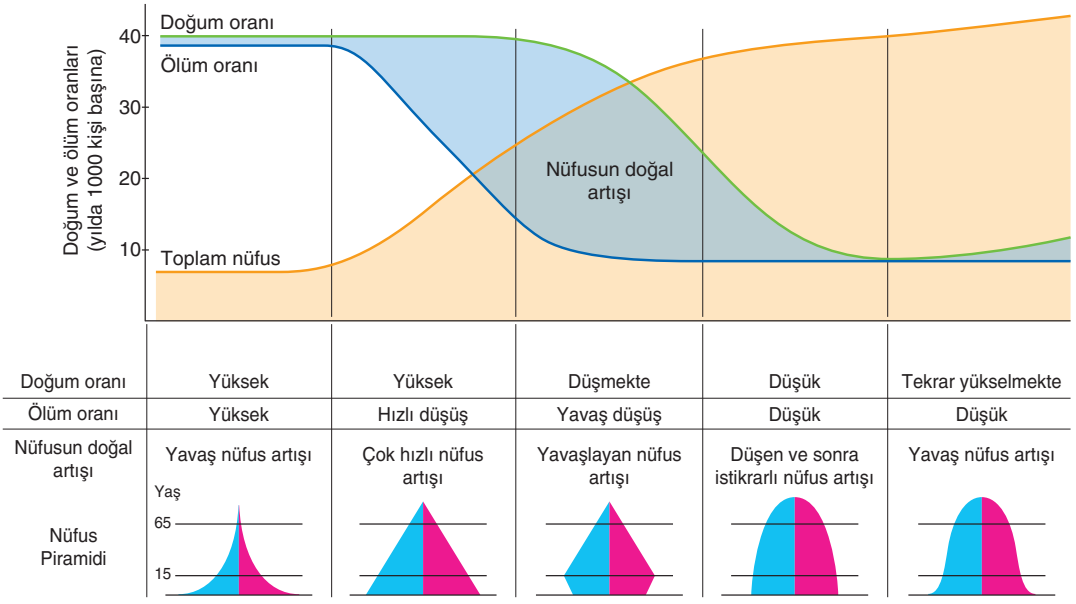
Hazırlık Çalışması

Gelişmiş bir ülkenin nüfus piramidinin nasıl olduğunu araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfta paylaşınız.

Nüfusun bazı özelliklerini göstermek için nüfus piramitlerinden yararlanılır. Bu özellikler nüfusun yaş gruplarına ve cinsiyete göre dağılışıdır. Bunun için dünya genelinin nüfus piramidi hazırlanabildiği gibi bir kıtanın, ülkenin veya bir şehrin de nüfus piramidi hazırlanabilir.

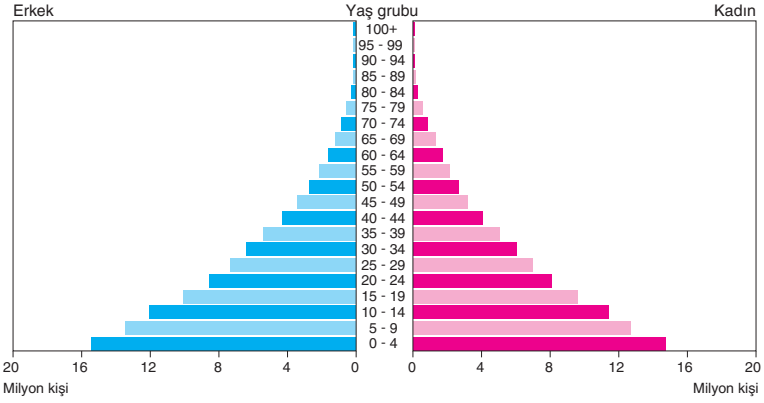
Nüfus piramitleri hazırlanırken bir dikey bir de yatay ölçek hazırlanır. Dikey ölçekte yaş grupları, yatay ölçekte ise nüfusun miktarı veya oranı belirtilir.

Ülkelerin sosyoekonomik yapısına bağlı olarak doğum ve ölüm oranları değişmektedir. Bu durum aynı zamanda ülkelerde nüfusun yaş gruplarına dağılımını etkilemektedir. Ülkelerin doğum ve ölüm oranlarının yüksek olduğu aşamadan, bu oranların düştüğü aşamaya geçiş demografik dönüşüm modeli ile ifade edilir. Demografik dönüşüm modeline göre ülkelerin gelişme sürecinde yaşanan değişimler nüfus piramitlerinin şeklinin değişmesine neden olmaktadır (Grafik 2.3).



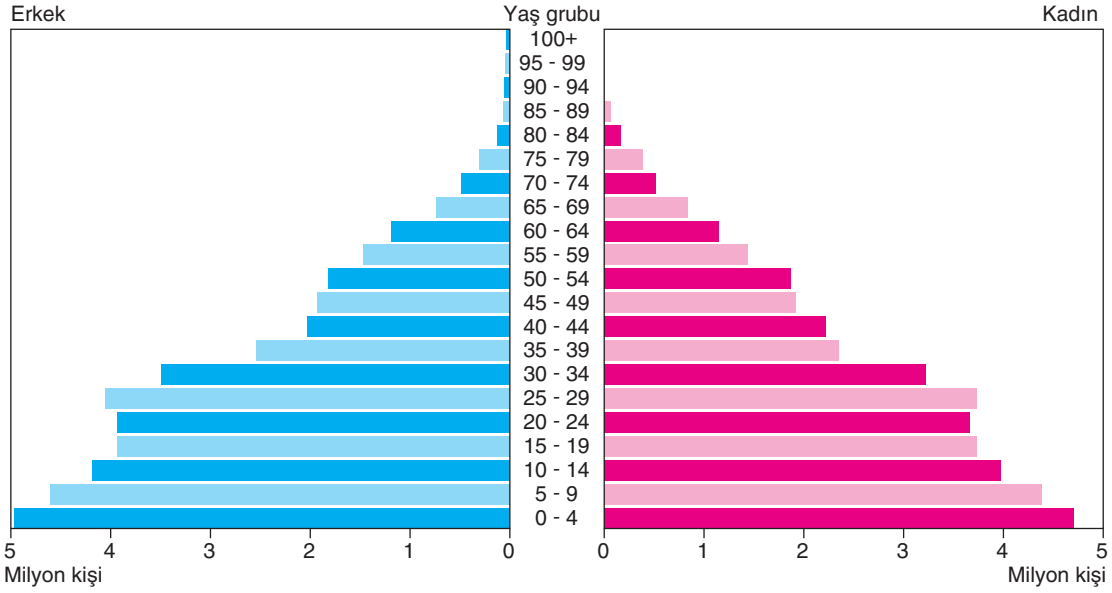
Grafik 2.3: Nüfusta demografik dönüşüm (https://www.fikir.gen.tr)

Kenarları içe çökük üçgene benzeyen bir nüfus piramidine sahip ülkeler az gelişmiş ülkelerdir. Bu tür ülkelerde hem doğum hem de ölüm oranları yüksektir. Angola, Burundi, Benin ve Nijerya gibi (Grafik 2.4), gelişmekte olan ülkelerin nüfus piramitleri bu şekildedir.



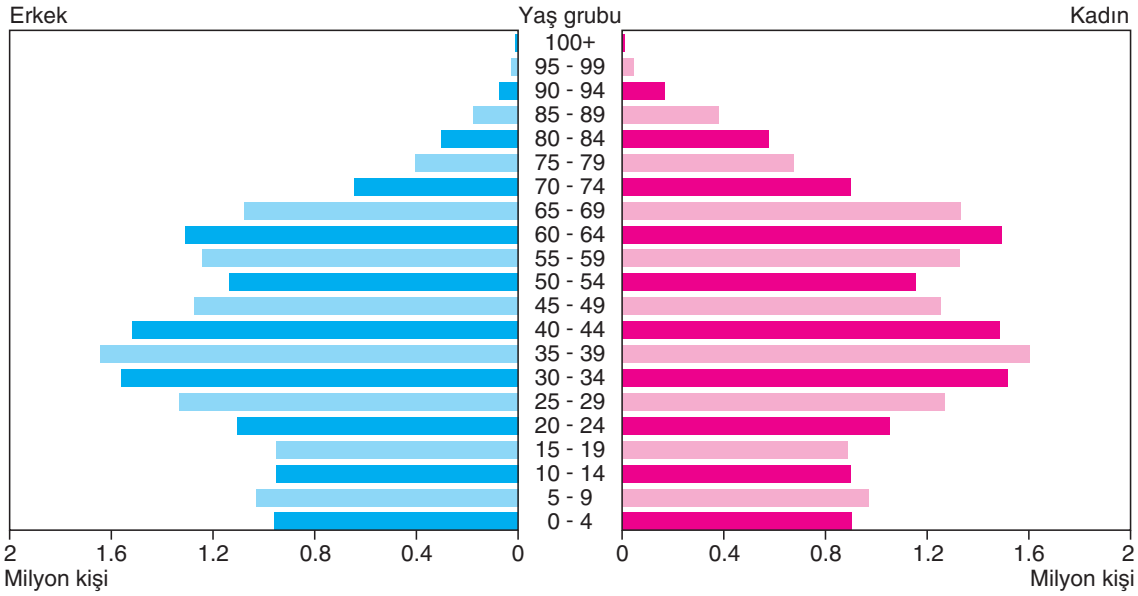
Grafik 2.4: İçe çökük üçgene benzeyen nüfus piramidi (Nijerya, 2016) (https://www.cia.gov)

Gelişmemiş ülkelerin nüfus piramitleri, düzgün üçgene benzemektedir. Bu tür ülkelerde doğum ve ölüm oranları yüksektir. Ancak ölüm oranları azalmaktadır. Kenya, Mısır (Grafik 2.5), Mali, Gabon, Yeni Gine ve Afganistan gibi ülkelerin nüfus piramitleri bu şekildedir. Günümüzde sanayileşmiş ülkelerin de sanayileşmeden önceki nüfus piramitleri düzgün bir üçgene benzemekteydi.



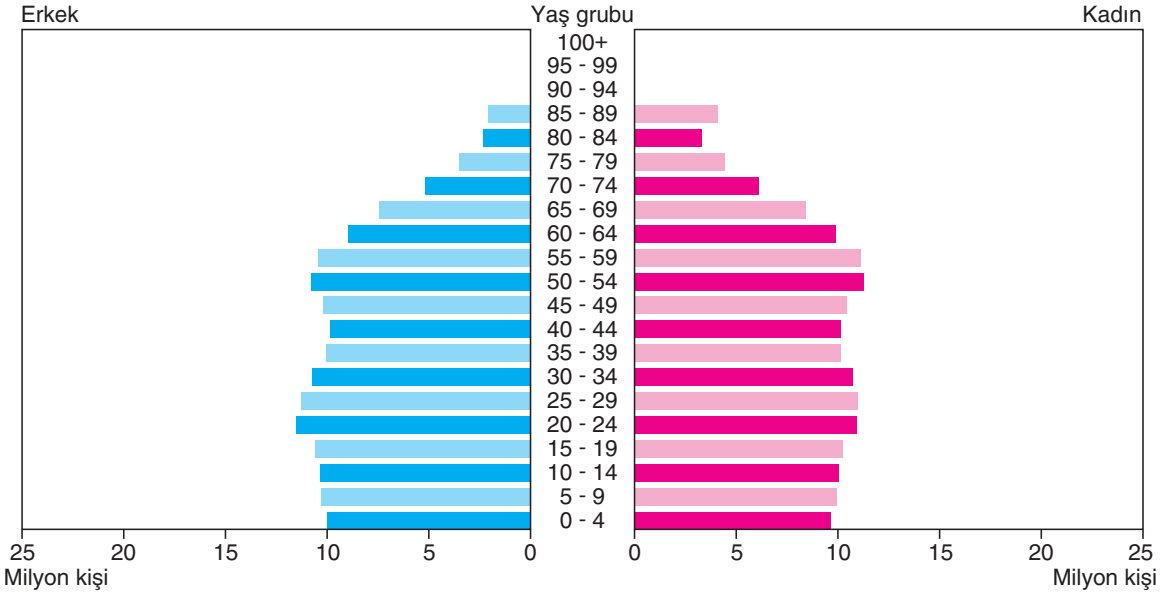
Grafik 2.5: Düzgün üçgene benzeyen piramit (Mısır, 2011) (https://www.cia.gov)

Gelişmiş ülkelerden bazıları asimetrik nüfus piramidine sahiptir. Bu tür ülkelerde son yıllarda doğum oranında belirgin bir azalma gerçekleşmiştir. Bu nedenle çocuk nüfus oranının azalmasına bağlı olarak nüfus piramidinin tabanı daralmıştır. Polonya, bu tür nüfus piramidine sahip ülkelerdendir (Grafik 2.6). Bu tür ülkelerde yaşlı nüfus oranı, henüz gelişmiş ülkelerdeki kadar yüksek değildir. Çocuk nüfus oranı ise azalmaktadır.



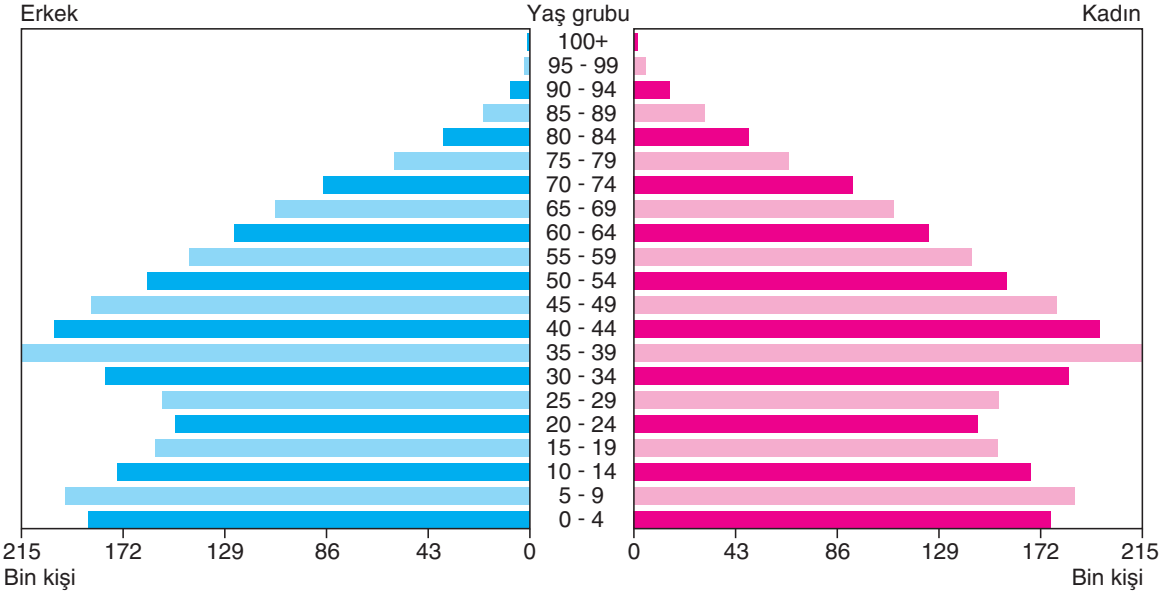
Grafik 2.6: Asimetrik nüfus piramidi (Polonya, 2018) (https://www.cia.gov)

Arı kovanı şeklindeki nüfus piramitlerinin tabanı, doğum oranının düşük olmasından dolayı dardır. Yaşlı nüfusu gösteren piramidin üst kısmı, çocuk nüfus oranına göre dardır ancak az gelişmiş ülkelerinkine göre geniştir. Piramidin orta ve alt kısımları düz uzanır. Nüfus piramidi bu tip özellikte olan ülkeler, yüksek sosyal ve ekonomik kalkınma düzeyine sahiptir. Nüfusun büyük bir kısmı kaliteli eğitim ve sağlık olanaklarına kavuşmuştur. ABD (Grafik 2.7), Belçika, Hollanda, Almanya, İngiltere, Kanada ve Danimarka gibi ülkelerin nüfus piramidi bu şekildedir.



Grafik 2.7: Arı kovanı şeklindeki nüfus piramidi (ABD, 2015) (https://www.cia.gov)

Çan şeklindeki nüfus piramidine sahip ülkeler, gelişmiş ülkeler kategorisindedir. Bu ülkeler, daha önce arı kovanı şeklindeki nüfus piramidine sahiptir. Nüfus artış hızını artırmaya yönelik politikalar uygulayan bu ülkelerde nüfus artış hızı son yıllarda yüksektir. Bu nedenle piramidin tabanı genişlemiştir. İrlanda bu tür nüfus piramidine sahip olan ülkelerdendir (Grafik 2.8).



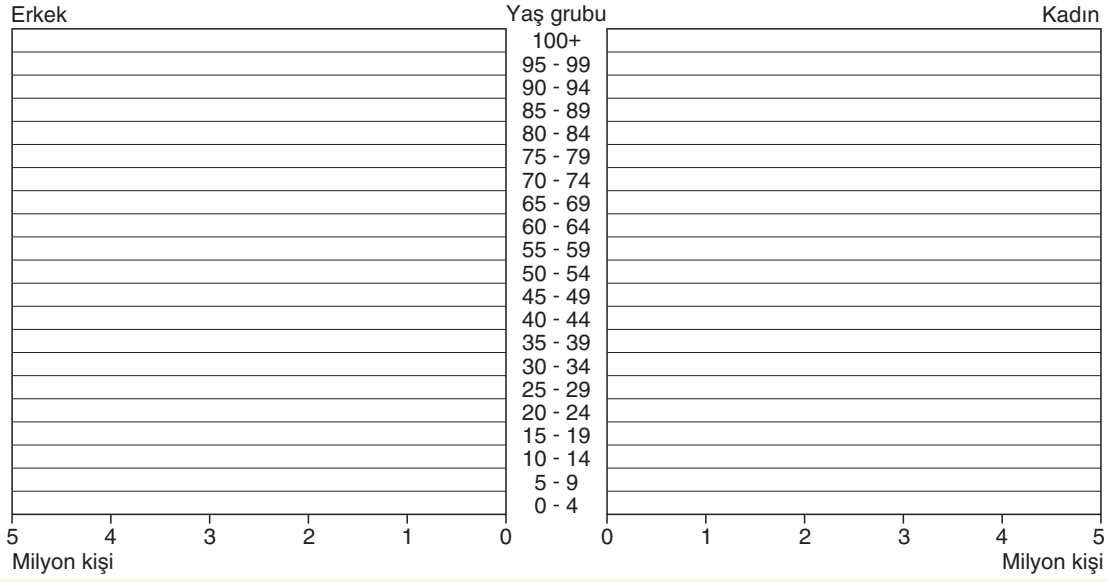
Grafik 2.8: Çan şeklindeki nüfus piramidi (İrlanda, 2018) (https://www.cia.gov)

Etkinlik

Aşağıda Türkiye nüfusunun 2021 yılı yaş gruplarına ve cinsiyete göre dağılımını gösteren bir tablo verilmiştir. Tabloya göre Türkiye'nin nüfus piramidini aşağıya çiziniz.

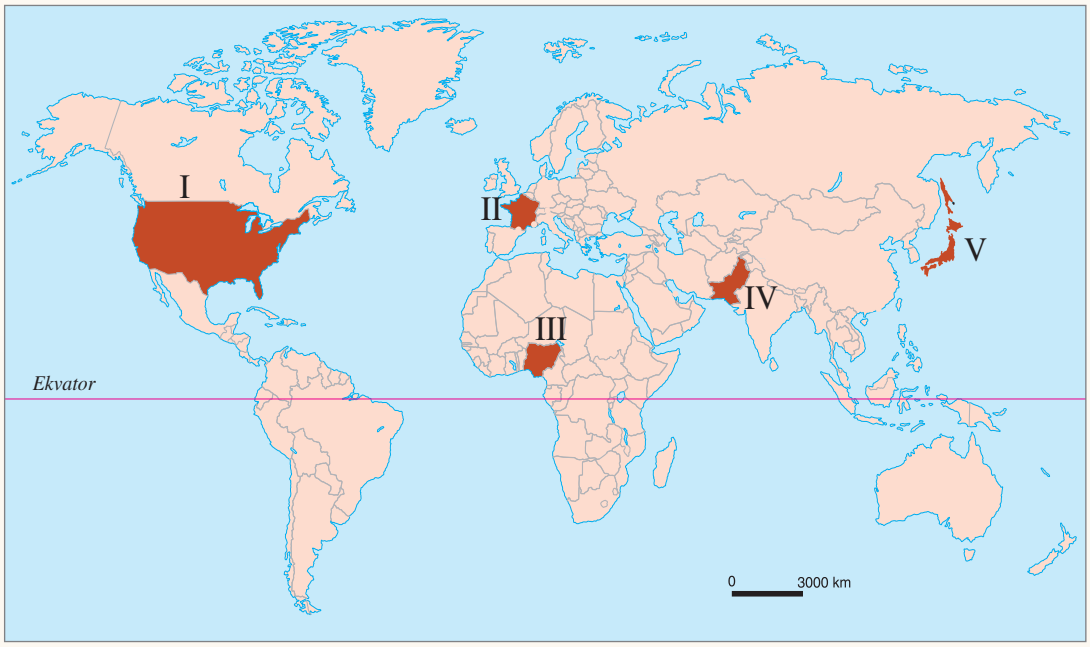
Yaş grubu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
90+	54.464	148.513
85-89	169.807	286.741
80-84	340.568	520.841
75-79	598.307	794.411
70-74	982.573	1.192.451
65-69	1.508.990	1.647.458
60-64	1.776.254	1.835.662
55-59	2.337.304	2.350.758
50-54	2.403.726	2.369.876
45-49	2.838.766	2.823.495
40-44	3.294.071	2.880.580
35-39	3.228.063	3.026.190
30-34	3.212.668	3.129.119
25-29	3.296.919	3.133.301
20-24	3.445.410	3.158.145
15-19	3.203.519	3.179.980
10-14	3.304.851	3.225.390
5-9	3.398.812	3.253.091
0-4	3.033.029	3.296.170
Toplam	**42.428.101**	**42.252.172**

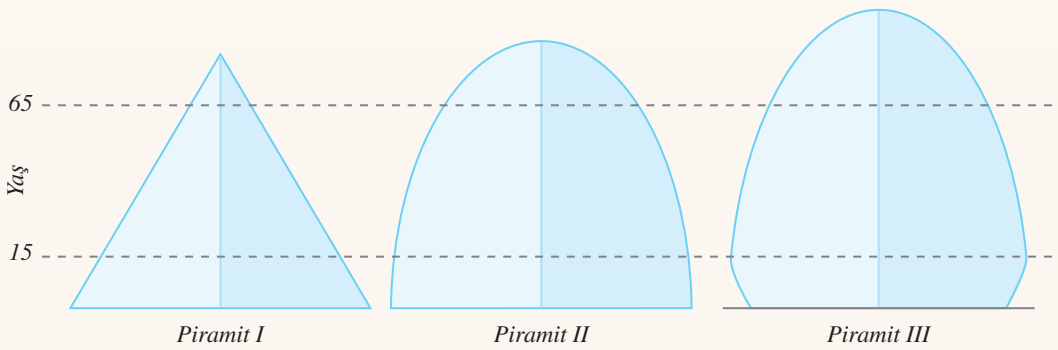
(http://www.tuik.gov.tr)



Etkinlik

Aşağıdaki haritada numaralandırılan yerleri ve nüfus piramitlerini inceleyiniz. Verilen ifadeleri harita ve nüfus piramitlerine göre tamamlayınız.





1. *Nüfus piramidi Piramit I'e benzeyen ülkeler ..... numaralı yerlerde bulunanlardır.*

2. *Nüfus piramidi Piramit II'ye benzeyen ülkeler ..... numaralı yerlerde bulunanlardır.*

3. *Nüfus piramidi Piramit III'e benzeyen ülkeler ..... numaralı yerlerde bulunanlardır.*

4. *..... numaralı yerlerin nüfus piramidi bir dönem Piramit I'e benzemekteydi.*

5. TÜRKİYE NÜFUSUNUN GELİŞİMİ

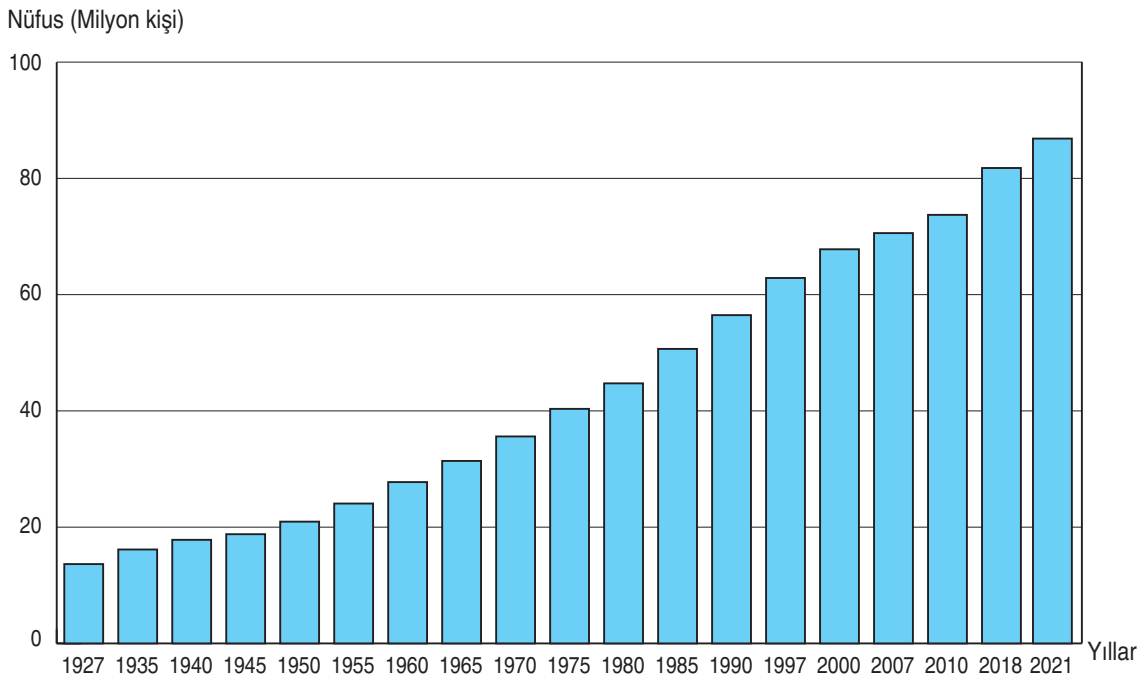
Hazırlık Çalışması

Genel Ağ'dan yararlanarak ülkemizin 2000 yılı ile 2020 yılı nüfusunun ne kadar olduğunu araştırınız. Bu değişimin nedenleriyle ilgili görüşlerinizi sınıfta paylaşınız.

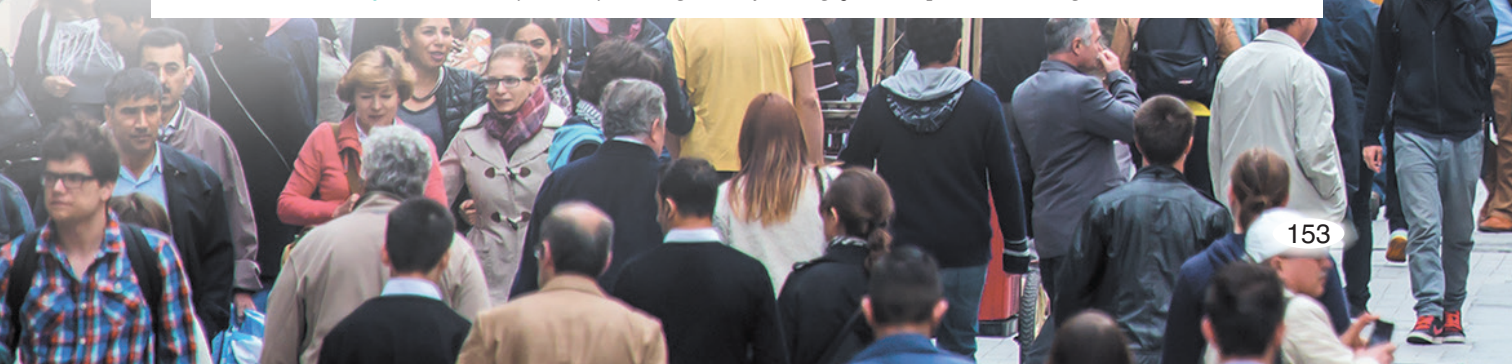
Türkiye Cumhuriyeti kurulduktan sonra ilk nüfus sayımı 1927'de yapılmıştır. Bu dönemde ülkemizin nüfusu 13,6 milyon olarak belirlenmiştir. Bundan sonraki nüfus sayımı ise 1935'te gerçekleştirilmiştir. Aradan geçen 8 yıllık süre içinde nüfusumuz yaklaşık 3 milyon kişi artmış ve 16 milyonu aşmıştır. Bundan sonraki süreçte sonu 0 ve 5'le biten yıllarda nüfus sayımları yapılmasına karar verilmiştir.

Cumhuriyet tarihi boyunca ülkemizin nüfusu sürekli artmıştır (Grafik 2.9). Bu artışın genel özelliği hızının yüksek olmasıdır. Örneğin 1927'de 13,6 milyon olan nüfusumuz, 1960'ta 27,7 milyona ulaşmıştır. Buna göre 33 yılda ikiye katlanmıştır. 1990 yılında nüfusumuz 56,4 milyon olmuş, böylece 30 yılda yine yaklaşık iki katına ulaşmıştır.

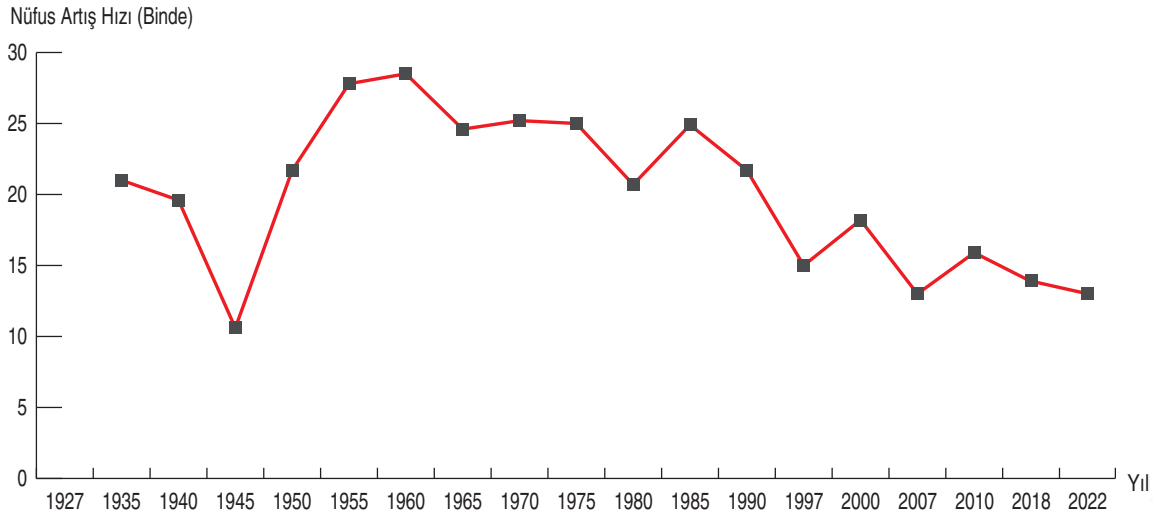
1990'da nüfus sayımlarının 10 yılda bir yapılmasına karar verilmiştir. 1997'de seçmen sayısını belirlemek için bir nüfus sayımı yapılmış, bu dönemde nüfusumuzun 62,8 milyon olduğu belirtilmiştir. Son genel nüfus sayımı 2000 yılında gerçekleştirilmiş, bu dönemde nüfusumuzun 67,8 milyon olduğu tespit edilmiştir. 2007 yılından itibaren ülkemizde Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi uygulanmıştır. Böylece insanlar, sayım gününde bulundukları yere göre değil, nüfusuna kayıtlı oldukları yere göre sayılmışlardır. Bu sistemden yararlanılarak ülkemizin nüfusuyla ilgili her yıl bilgi edinilebilmektedir.



Grafik 2.9: *Türkiye'nin yıllara göre nüfus değişimi (http://www.tuik.gov.tr)*



Türkiye'de nüfus artış hızı sürekli değişmiştir (Grafik 2.10). Cumhuriyetin ilk yıllarında nüfus artış hızı yüksek olmuştur. Birinci Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı'nda yaşanan nüfus kaybı, ülke savunmasında ve üretimde insan gücüne duyulan ihtiyaç dolayısıyla nüfus artışı devlet tarafından teşvik edilmiştir.



Grafik 2.10: *Türkiye'nin yıllara göre nüfus artış hızı (http://www.tuik.gov.tr)*

Türkiye'de nüfus artış hızının en düşük olduğu dönem İkinci Dünya Savaşı Dönemi olmuştur. Türkiye savaşa girmemiştir ancak ülkemizde seferberlik ilan edilmiş, erkek nüfusun büyük bir kısmı uzun süreli olarak silah altına alınmıştır. Bu durum, nüfus artış hızının azalmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda 1945 yılında Türkiye'nin nüfus artış hızı binde 10,6'ya düşmüştür.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ülkemizde nüfus artış hızı yükselmiş ve 1960'lı yıllarda en yüksek düzeye ulaşmıştır. 1985'ten sonra bazı yıllarda nüfus artış hızımızda yükselmeler gözlemlense de genel olarak nüfus artış hızımız azalmaya başlamıştır.

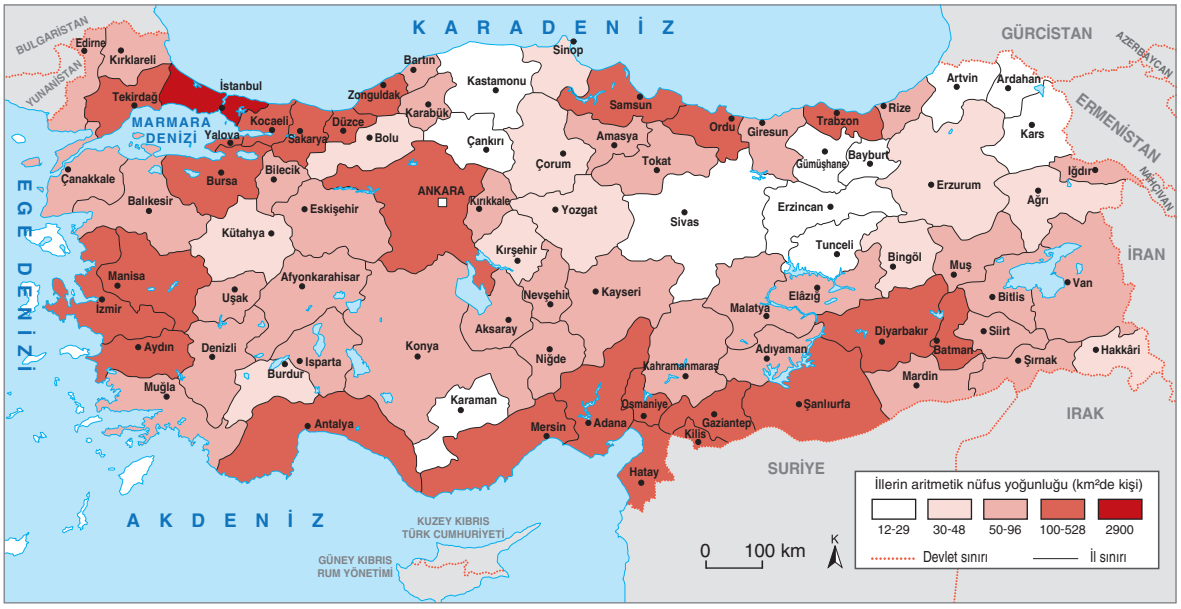
Ülkemizde nüfus artışı, öncelikle doğum oranının ölüm oranından fazla olmasına diğer bir ifadeyle doğal nüfus artış hızına bağlıdır. 1939'da Hatay'ın ana vatana katılması ve yurt dışından ülkemize gelen göçlerle nüfusumuzda artış gerçekleşmişse de bu artış, doğal nüfus artış hızına göre düşük düzeyde olmuştur.

6. TÜRKİYE NÜFUSUNUN DAĞILIŞI

Hazırlık Çalışması

Türkiye'de nüfus yoğunluğu en az olan yerlerin nereler olduğunu araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

Türkiye'de nüfus dağılışı yöreden yöreye farklılık göstermektedir. Örneğin 2017 yılında ülkemizde km^2ye 105 kişi düşmektedir. Bu değer İstanbul ilinde 2.892 iken Tunceli'de 11'dir. Buna göre ülkemizde nüfus yoğunluğunun çok yüksek, orta dereceli ve düşük olduğu alanlar bulunmaktadır (Harita 2.2).



Harita 2.2: İllere göre nüfus yoğunluğu (2018) (http://www.tuik.gov.tr)

Ülkemizde nüfus dağılışını etkileyen etmenler doğal ve beşerî olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Nüfus dağılışını etkileyen doğal etmenlerin başlıcaları; iklim, yer şekilleri, su kaynakları ve bitki örtüsüdür.

Sıcaklık koşulları, ülkemizde nüfus dağılışını önemli ölçüde etkilemektedir. Yıllık sıcaklık ortalamasının düşük olduğu Kuzeydoğu Anadolu başta olmak üzere Doğu Anadolu'nun önemli bir kısmı seyrek nüfusludur. Buna karşın kıyılarımız, sıcaklık koşulları bakımından yaşamaya elverişlidir. Bu nedenle kıyılarımızın önemli bir kısmı sık nüfusludur.

Ülkemizde nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden bir diğeri yağış koşullarıdır. Yıllık yağış miktarı az olan yerler, seyrek nüfusludur. Örneğin Tuz Gölü çevresi ve Konya Ovası ile Güneydoğu Anadolu'nun güneyi seyrek nüfuslu yerlerdendir. Buna karşın her mevsim yağış alan Doğu Karadeniz kıyıları sık nüfusludur.

Nüfus dağılışını etkileyen bir diğer etmen yer şekilleridir. Engebenin ve yükseltinin fazla olduğu yerlerde nüfus seyrektir. Örneğin iklim koşulları elverişli olduğu hâlde Menteşe Yöresi ile Teke, Taşeli ve Biga Yarımadaları seyrek nüfusludur. Hakkâri ve çevresi ise hem iklim hem de yer şekilleri bakımından yaşamaya az elverişli olduğundan seyrek nüfusludur. Kars, Ardahan ve Erzurum Platolarında yükselti fazla ve sıcaklık ortalaması düşük olduğundan bu kesim de ülkemizin seyrek nüfuslu yerlerindendir. Buna karşın nüfusumuzun büyük bir kısmı yükseltisi az olan kıyı kesiminde yaşamaktadır.

Ülkemizde nüfus dağılışında dağların uzanış yönü de etkilidir. Dağların kıyıya paralel uzandığı Karadeniz ve Akdeniz kıyılarında deniz etkisi iç kesimlere geçemediğinden kıyı kesimi ile iç kesimler arasında nüfus yoğunluğu bakımından önemli farklılıklar vardır. Bu alanlarda kıyı kesimi daha fazla nüfuslanmıştır. Buna karşın dağların kıyıya dik uzandığı Ege kıyılarında ise deniz etkisi iç kesimlere fazla sokulduğundan kıyıdan yaklaşık 100 km içerilere kadar nüfus yoğunluğu fazladır. İç kesimlerde de bakı durumundan dolayı dağlık alanların güney yamaçlarındaki nüfus kuzey yamaçlara göre daha fazladır.

Ülkemizde nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri de su kaynaklarıdır. İlk Çağ'dan beri insanlar, yaşamak için su kaynaklarına yakın yerleri seçmişlerdir. Günümüzde de su kaynakları, nüfus bakımından önemli çekim merkezleridir. Buna karşın su kaynaklarının sınırlı olduğu Güneydoğu Anadolu'nun güneyi ile tatlı su kaynaklarının sınırlı olduğu Tuz Gölü çevresi gibi yerler seyrek nüfusludur.

Doğal bitki örtüsü özellikle ormanlar, ülkemizde nüfus dağılışını etkileyen etmenlerdendir. Orman alanlarına yerleşmek izne bağlı olduğundan ve bu alanlardaki ekonomik etkinlikler sınırlı olduğundan ülkemizdeki orman alanları seyrek nüfusludur. Bazı ormanlarımızda ise yerleşme yoktur.

Ülkemizde nüfus dağılışını etkileyen beşerî etmenlerin başlıcaları tarım, sanayi, madencilik, turizm ve ulaşımdır.

Yerleşik yaşama geçilen Neolitik Dönem'den günümüze kadar tarımsal etkinlikler ülkemizde her zaman önemini korumuştur. Günümüzde de tarıma elverişli alanlarda nüfus fazladır. Örneğin Çukurova, Büyük ve Küçük Menderes, Bursa, Bafra ve Çarşamba Ovaları ülkemizin sık nüfuslu yerlerindendir.

Günümüzde nüfus açısından çekim merkezlerinin başında sanayi merkezleri yer almaktadır. Bu merkezlerde iş gücüne duyulan ihtiyaçtan ve göçlerden dolayı nüfus yoğunluğu fazladır. İstanbul, Bursa, Ankara ve İzmir gibi merkezlerde nüfusun fazla olmasında sanayileşmenin etkisi büyüktür.

Ülkemizde nüfus bakımından önemli çekim merkezlerinden biri madenciliğin gelişmiş olduğu yerlerdir. Zonguldak, Soma, Yatağan, Batman ve Elbistan gibi merkezlerin nüfuslarının hızla artmasında en önemli etmen bu merkezlerde gelişmiş olan madenciliktir.

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri de ulaşım koşullarıdır. Ulaşımın gelişmiş olduğu Afyonkarahisar, Gaziantep (Fotoğraf 2.12) ve Ankara gibi merkezlerin nüfusu hızla artarken Sinop ve Kırklareli gibi ana yollardan uzakta bulunan merkezlerin nüfusu azdır.

Fotoğraf 2.12: *Gaziantep'ten bir görünüm*

Etkinlik

Aşağıdaki harita üzerinde numaralanmış yerleri inceleyiniz. Verilen soruları haritaya göre yanıtlayınız.

Sorular

1. *İklim koşullarından dolayı seyrek nüfuslu olan yerler nerelerdir?*

   .....

2. *İklim koşulları elverişli olduğu hâlde IV, VI ve XI numaralı yerler neden seyrek nüfusludur?*

   .....

3. *Hem iklim hem de yer şekillerinden dolayı seyrek nüfuslu olan yerler nerelerdir?*

   .....

4. *X numaralı yer engebeli olduğu hâlde neden sık nüfusludur?*

   .....

5. *Kaç numaralı yerde nüfus yoğunluğunun fazla olmasının en önemli nedeni sanayileşmedir?*

   .....

6. *Kaç numaralı yerlerde nüfus yoğunluğunun fazla olmasında tarım ve sanayileşme birlikte etkili olmuştur?*

   .....

7. *Seyrek nüfuslu yerler hangileridir?*

   .....

8. *Sık nüfuslu yerler hangileridir?*

   .....

7. TÜRKİYE NÜFUSUNUN ÖZELLİKLERİ

Hazırlık Çalışması

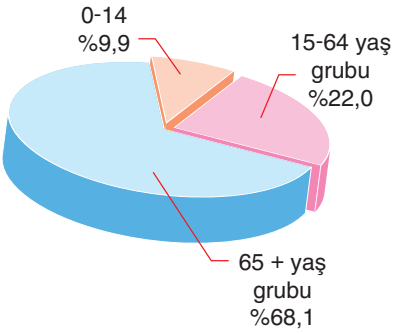
Ülkemizde son 20 yılda kır ve kent nüfusunun nasıl değiştiğini araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

Türkiye nüfusunun özellikleri zaman içinde değişmektedir. Bu durum, ülkemizin sosyoekonomik yapısında ve nüfus politikalarında gerçekleşen değişimlerin sonucudur.

Nüfusun Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı

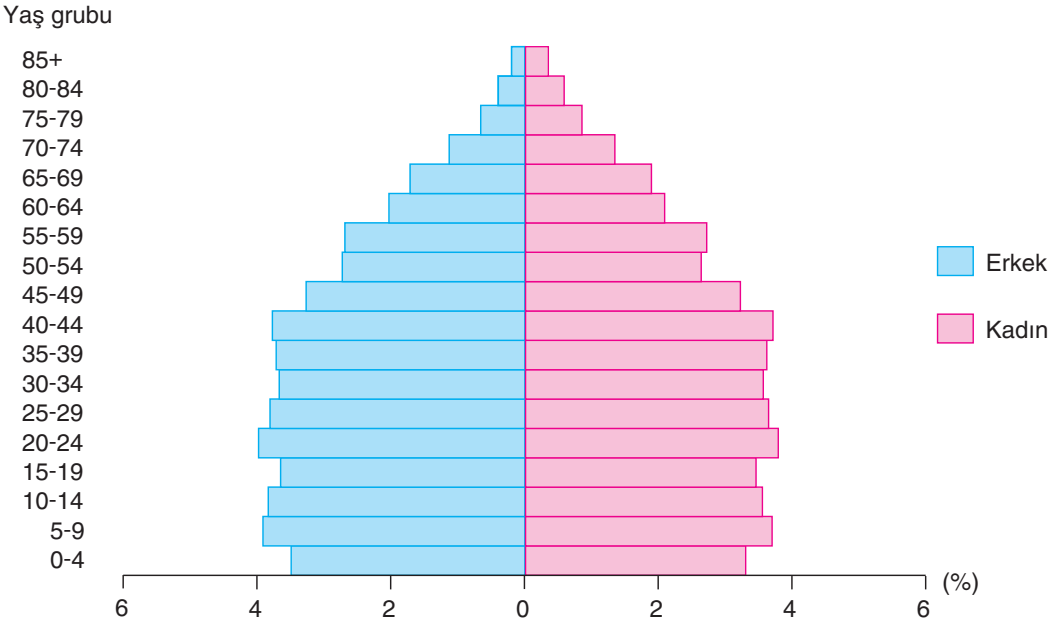
Ülkemiz, genç nüfuslu bir ülke olarak kabul edilmektedir. Ancak ülkemizde doğum oranı düşmekte ve ortalama yaşam süresi uzamaktadır. Bu durum, ülkemizde çocuk nüfus oranının azalmasına ve yaşlı nüfus oranının artmasına neden olmaktadır. Örneğin 0-14 yaş grubunda bulunan nüfusun oranı 1935'te %38,6; 2000 yılında %29,2 iken 2021 yılında %22,4'e düşmüştür.

Buna karşın 65 ve daha yukarı yaş grubunda bulunan insanların oranı 1935'te %4,2; 2000 yılında %6,3 iken 2021 yılında %9,7'ye yükselmiştir (Grafik 2.11). 15-64 yaş grubunda bulunanların oranı ise zamanla artmaktadır. Örneğin 1935'te %56,7 olan bu değer 2000 yılında %64,5'e, 2021'de %67,9'a ulaşmıştır.



Grafik 2.11: *Türkiye'de nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı (2020) (http://www.tuik.gov.tr)*

Ülkemizde kadın ve erkek nüfus oranı birbirine yakındır. Örneğin 2021 yılı verilerine göre nüfusumuzun %50,1'ini erkekler, %49,9'unu ise kadınlar oluşturmaktadır. Kadın ve erkeklerin oranı bazı yaş gruplarında farklılık göstermektedir (Grafik 2.12). Örneğin 65 ve daha yukarı yaş grubundaki vatandaşlarımızda kadınların oranı %55,9 iken erkeklerin oranı %44,1 dir. Bu farklılık kadınların ortalama yaşam süresinin erkeklere göre daha uzun olmasından kaynaklanmaktadır.



Grafik 2.12: *Türkiye'nin nüfus piramidi (2021) (http://www.tuik.gov.tr)*

Kadın ve erkek arasındaki biyolojik farklılıklar cinsiyeti ifade etmektedir. Toplumsal cinsiyet ise doğuştan itibaren toplumun kadın ve erkeklere yüklemiş olduğu rollerdir. Bu anlamda "toplumsal cinsiyet adaleti ve eşitliği" kavramı önem taşımaktadır. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan günümüze kadar geçen sürede toplumsal cinsiyet eşitliğine önem verilmiş, kadınların toplumdaki rolünü güçlendirmeyi hedefleyen devlet politikaları yaygınlaştırılmıştır. Bunun için başta Anayasa'da olmak üzere Türk Ceza Kanunu'nda, Türk Medeni Kanunu'nda ve İş Kanunu'nda birçok düzenleme yapılmıştır. Türkiye'de kadınlar siyaset, eğitim, istihdam ve sosyal yaşamda erkeklerle eşit haklara sahiptir.

Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyarak ülkemizde toplumsal cinsiyet adaleti ve eşitliğini sağlamak için neler yapılması gerektiğini sınıfınızdaki arkadaşlarınızla tartışınız.

TÜRKİYE'DE KADININ EĞİTİM HAKKI

Türkiye, Birleşmiş Milletler tarafından 10 Aralık 1948 yılında yayımlanan İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'ni ilk onaylayan ülkeler arasındadır. İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nin 26. maddesi, insanın eğitim hakkını hüküm altına almıştır. Ayrıca 1976 tarihli Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Uluslararası Sözleşmesi ile herkese eğitim hakkı, cinsiyet eşitliği ve zorunlu ilköğretimi sağlama; 1979 tarihli Kadına Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Önlenmesi Sözleşmesi ile eğitimde cinsiyet eşitliğini ve herkese zorunlu temel eğitim hakkını sağlama yükümlülüklerini kabul etmiştir. Bu belgelerde kadına ilişkin eğitimle ilgili düzenlemelerde pozitif ayrımcılık özellikle vurgulanmaktadır. Türkiye'ye bakıldığında eğitim hakkının, başta Anayasa olmak üzere, Millî Eğitim Temel Kanunu ile İlköğretim ve Eğitim Kanunu'nda vurgulandığı görülmektedir. İlkokulun her yurttaş için zorunlu olduğu, 1876 Anayasası'ndan beri benimsenen bütün anayasalarda da yer almıştır. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 42. maddesine göre "Kimse, eğitim ve öğrenim hakkından yoksun bırakılamaz ve ilköğretim, kız ve erkek bütün vatandaşlar için zorunludur ve devlet okullarında parasızdır."

(http://dergipark.ulakbim.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Nüfusun Eğitim Durumu

Ülkemizde okuryazar oranı ve eğitim düzeyi sürekli artmaktadır. Örneğin 1935'te %18,7 olan okuryazar oranı 1950'de %31,8'e, 1980'de %65,6'ya, 2000 yılında %86,5'e, 2020 yılında ise %99,9'a ulaşmıştır.

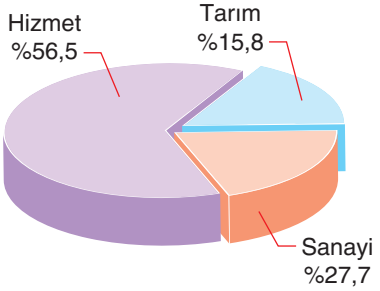
Ülkemizde okuryazar olanların yaklaşık onda biri herhangi bir okul bitirmemiş okuryazarlardır. İlkokul, ilköğretim ve ortaokul mezunları okuryazar nüfusun yaklaşık yarısıdır. Lise mezunlarının oranı yaklaşık beşte bir, üniversite mezunlarının oranı ise onda birden biraz fazladır.

Ülkemizde kadın ve erkekler arasındaki okuryazarlık farkı da hızla azalmaktadır. Örneğin 2000 yılında okuryazar oranı erkeklerde %93,6 ve kadınlarda %80,6 iken bu değer, 2020'de erkeklerde %100 ve kadınlarda ise %99,9 olmuştur.

Aktif Nüfusun İş Kollarına Dağılımı

Ülkemizde 15-64 yaş grubunda bulunanlar, çalışma çağındaki nüfusu oluşturmaktadır. Bu yaş grubunda bulunan ve bir iş kolunda çalışanlar aktif nüfus olarak tanımlanmaktadır. Çalışma çağındaki nüfusun yarısından biraz fazlası (%51,4'ü) iş gücüne katılmaktadır.

Aktif nüfusumuzun çalıştığı sektörler hizmet, sanayi ve tarım sektörleridir. Aktif nüfusun büyük bir kısmı hizmet sektöründe çalışmaktadır (Grafik 2.13).



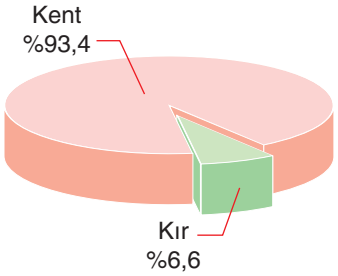
Grafik 2.13: *Aktif nüfusun iş kollarına dağılımı (2022) (http://www.tuik.gov.tr)*

Nüfusun Kır ve Kente Dağılımı

Nüfusumuzun kır ve kente göre dağılımı yıllara göre değişiklik göstermektedir. 1927'de nüfusumuzun % 75,8'i kırda, %24,2'si kentlerde yaşarken 1980'de nüfusumuzun %44'ü kırda, %56'sı kentte (Fotoğraf 2.13) yaşamaya başlamıştır. 1980-1985 yılları arasında kent nüfusu kır nüfusunu geçmiş, sonraki süreçte kentli nüfusumuzun oranı sürekli artmıştır. Kır ve kent nüfusunun değişiminde ülkemizin sanayileşmesi ve kırdan kente göçlerin yaşanması önemli bir rol oynamıştır.

Fotoğraf 2.13: Nüfusumuzun büyük bir kısmı kentlerde yaşamaktadır (İstanbul).

Kent nüfusumuzun artmasında kentlerde yaşayan nüfusun artması etkili olmuştur. 2012'de nüfusumuzun %77,3'ü kentlerde, %22,7'si kırsal kesimde yaşamakta iken bu oran 2013'te önemli bir değişiklik göstermiş, kentsel nüfus %91,3'e yükselirken kırsal nüfus %8,7'ye düşmüştür. Çünkü 2012 yılında çıkarılan bir yasayla bazı iller büyükşehir olmuş, ilçelerin sayısı artmış ve köylerimizin önemli bir kısmı mahalleye dönüşmüştür. 2021 yılındaki nüfus sayımına göre (Grafik 2.14) nüfusumuzun %93,2'si kentlerde, %6,8'i kırsal kesimde (Fotoğraf 2.14) yaşamaktadır.



Grafik 2.14: Kır ve kent nüfusu oranı (2022) (http://www.tuik.gov.tr)

Fotoğraf 2.14: Nüfusumuzun bir kısmı kırsal kesimde yaşamaktadır (Giresun'da bir köy).

Ders Dışı Etkinlik

Ülkemizde illere göre okuryazar oranlarını araştırınız. Okuryazar oranı en yüksek ve en düşük illerden beşer tanesini belirleyerek sınfta paylaşınız.

8. YERYÜZÜNDE GÖÇLER

Hazırlık Çalışmaları

1. Siyasi olayların göçe etkisini araştırınız. Araştırma sonucunu defterinize yazınız.

2. Türklerin Orta Asya'dan neden göç ettiklerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri defterinize yazınız.

İnsanlar, geçmişten günümüze çeşitli nedenlerle zaman zaman yer değiştirmişlerdir. İnsanların yaşadığı yeri sürekli ya da geçici olarak değiştirmesine **göç** denir. Göçün birçok nedeni vardır. Hizmet yetersizliği, güvenlik sorunu, kuraklık, su baskını, yoksulluk ve savaş bu nedenlerden bazılarıdır. Buna göre göçün nedenleri üç ana grupta toplanmaktadır. Bunlar; doğal, sosyal ve siyasal nedenler ile ekonomik nedenlerdir.

Günümüzde insanlar çeşitli nedenlerle göç etmektedirler. Bu nedenlerin başlıcaları ekonomik nedenler, sosyal ve siyasal olaylar ile doğa olaylarıdır.

Göçler, bireysel olarak gerçekleşebildiği gibi kitlesel olarak da gerçekleşebilmektedir. Tarihte kitlesel göçlerin birçok örneği vardır. Bunlardan bazıları Türklerin Orta Asya'dan göçü, Kavimler Göçü ve Yeni Dünya karalarına göçlerdir.

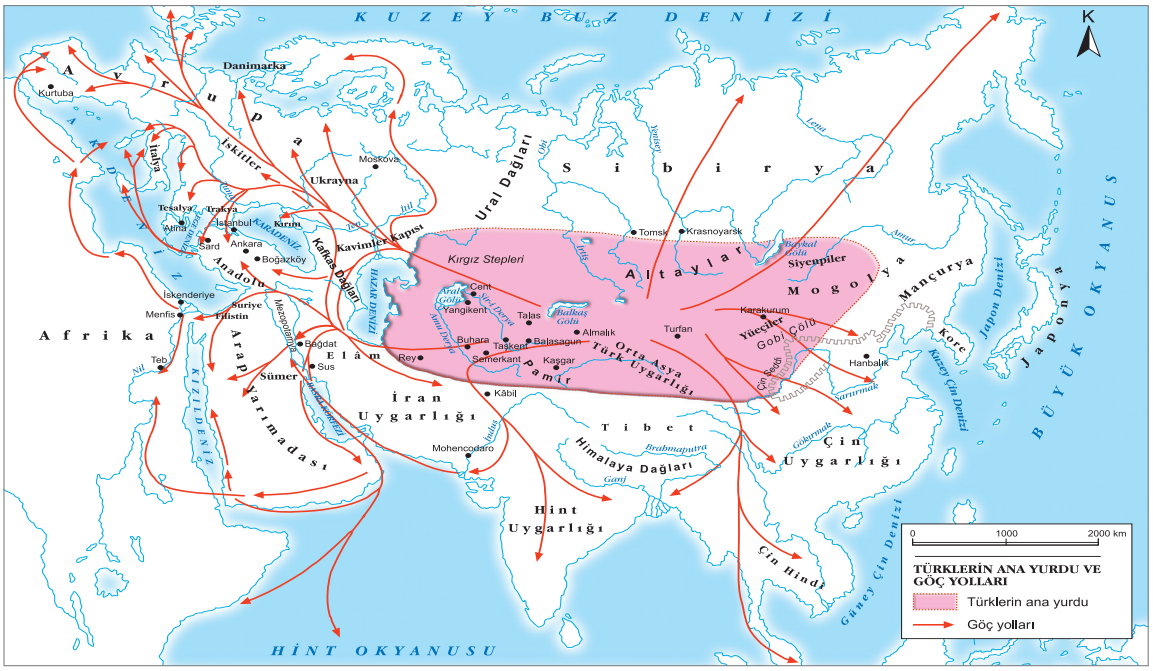
Dünya tarihinde belirli dönemlerde küresel etkiye sahip göçler gerçekleşmiştir. Bu göçlerin başlıcaları Türklerin Orta Asya'dan göçü, Kavimler göçü, Yeni Dünya karalarına göçleridir.

a. Türklerin Orta Asya'dan Göçü

Türkler, ana yurtları olan Orta Asya'dan zaman zaman dünyanın değişik yerlerine doğru göç etmişlerdir (Harita 2.3).

Kuraklığa bağlı olarak otlakların verimsizleşmesi hayvancılıkla uğraşan Türkleri ekonomik olarak güç durumda bırakmıştır. Artan nüfus da bu olumsuzluklara eklenince ekonomik sıkıntılar büyümüştür. Bu durum, Türkleri zengin otlaklar bulmaya zorlamıştır. Boylar arasındaki çatışmalar ile Moğol ve Çin saldırıları da Türklerin göç etmesinin nedenleri arasında yer almaktadır.

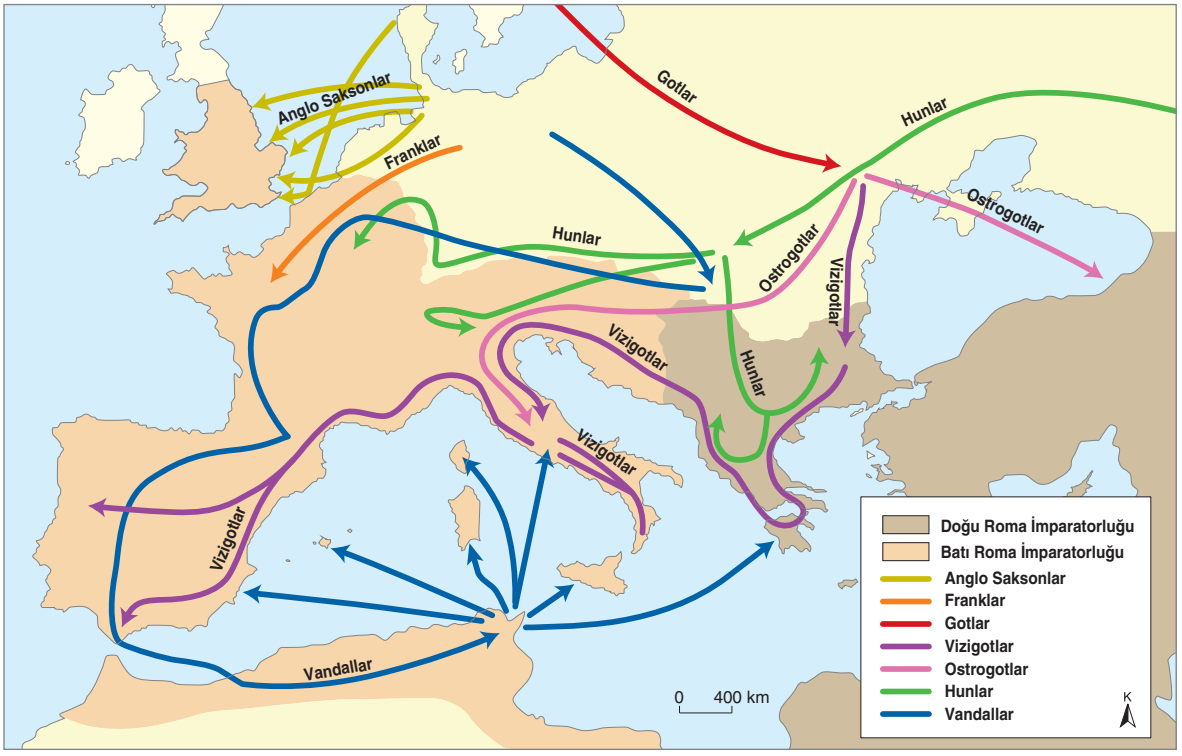
Türklerin göç yolları incelendiğinde doğu, batı, kuzey ve güney olmak üzere her yöne göç ettikleri görülmektedir. Sibirya, Çin, Hindistan, Avrupa, Kafkaslar, Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Anadolu Türklerin göç ettikleri yerlerin başlıcalarıdır.



Harita 2.3: Türklerin başlıca göç yolları (https://www.dicle.edu.tr)

b. Kavimler Göçü

Kavimler Göçü 3 ile 4. yüzyıllar arasında Avrupa'da gerçekleşen büyük bir göç hareketidir (Harita 2.4). Bu göç hareketi, doğudan gelen Hun akınları ile başlamıştır. Hazar Gölü'nün ve Karadeniz'in kuzeyinden Avrupa'ya doğru ilerleyen Hunlar; Alanlar, Ostrogotlar, Vizigotlar ve Vandallarla karşılaşmışlardır. Hunların önünden kaçan bu toplulukların diğer topluluklara saldırmaları ve bu toplulukların yaşadıkları yerleri terk etmeleri sonucunda Avrupa'nın tamamını kapsayan bir göç hareketi yaşanmıştır. Bu göç hareketi bugünkü Avrupa'nın temellerini atmıştır.



Harita 2.4: Kavimler Göçü (http://ruby.fgcu.edu)

"Okuma Metni"

KAVİMLER GÖÇÜ VE SONRASI

Orta Asya'da Kuzey Hun Devleti'nin yıkılışından sonra (MS 216) bazı Türk boyları batı yönünde hareketlenerek Seyhun Nehri'nin batısında, Kuzey Kafkaslarda ve Dinyeper Nehri civarında yerleşmişlerdir. IV. yüzyıl ortalarında Aral Gölü ile Hazar Denizi arasında yerleşen Hun boyları 374 yılında İtil / Volga Nehri'ne kadar uzanan bölgeye de yerleşmeye başladılar.

Orta Asya'dan kopup gelen Hun Türklerinin 374 yılında Balamber / Balamir komutasında bölgeye girerek aynı yıl Ostrogotların, 375 yılında da Vizigotların devletlerini yıkması bu Germen kavimlerinin batıya göç etmelerine sebep olmuştur. İspanya'ya kadar ulaşan bu büyük göç, tarihte "I. Kavimler Göçü" olarak bilinmektedir.

(https://www.kulturportali.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

c. Yeni Dünya Karalarına Göçler

Avrupalılar tarafından keşfedilen Amerika Kıtası ve Okyanusya "Yeni Dünya karaları" olarak adlandırılmaktadır. Bu karalar keşfedildikten sonra buralara başta Avrupa olmak üzere Asya ve Afrika'dan göçler yaşanmıştır.

Amerika kıtasının keşfedilmesinden sonra Avrupa'dan bu yerlere 65 milyon kişi göç etmiştir (Fotoğraf 2.15). Bu insanların 20 milyonu Güney Amerika'ya, 45 milyonu ise Kuzey Amerika'ya göç etmiştir.

Afrika'dan Amerika'ya göçler, köle ticareti şeklinde gerçekleşmiştir. Avrupalılar tarafından bu şekilde 10 ile 12 milyon arasında Afrikalının taşındığı belirtilmektedir.

Okyanusya'nın keşfinden sonra buradaki adalara Avrupalılar yerleşmiştir. Avustralya'ya ilk göçler zorunlu olarak gerçekleştirilmiştir. Çünkü buraya öncelikle İngiliz mahkûmlar ve onlara refakat eden askerler yerleştirilmiştir.

Fotoğraf 2.15: Avrupa'dan Amerika'ya göçlerden bir görünüm (Boston, ABD)

ç. Ekonomik Nedenlerle Gerçekleşen Göçler

Ekonomik nedenli göçler tarih boyunca yaşanmıştır ve bu tür göçler günümüzde de devam etmektedir. İnsanların ekonomik olarak daha iyi koşullara sahip olmak için gerçekleştirdiği bu göçler, Sanayi Devrimi'nden sonra yoğunlaşmıştır. Kırsal kesimde makineleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan iş gücü fazlalığı, sanayi merkezlerinde ise insan gücüne olan ihtiyaç (Fotoğraf 2.16); işçi göçlerinin yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu tür göçler ülkelerin az gelişmiş yörelerinden sanayileşmiş yörelerine doğru gerçekleşmektedir. Dünya genelinde ise bu tür göçler, az gelişmiş ve geri kalmış ülkelerden gelişmiş ülkelere doğru gerçekleşmektedir.

Fotoğraf 2.16: Sanayi merkezlerinde iş gücüne olan ihtiyaç fazladır.

d. Sosyal ve Siyasal Nedenlerle Gerçekleşen Göçler

Dinî, siyasi ve etnik baskılar; kan davaları, savaşlar, işgaller, sınır değişiklikleri ve ihtilaller sosyal ve siyasi göçlerin başlıca nedenleridir.

Hindistan ile Pakistan arasında gerçekleşen göç hareketi bu tür göçlerin örneklerindendir. 1947 yılında Pakistan'ın Hindistan'dan ayrılması sonucunda 10 milyon Hintli Pakistan'dan Hindistan'a, 7 milyon Müslüman ise Hindistan'dan Pakistan'a göç etmiştir. Vietnam'daki iç savaştan sonra ABD müttefiki olanların batıya ve komşu ülkelere göçü de siyasi göçlerin başlıcalarındandır.

Sosyal ve siyasi nedenli göçlerden bir diğeri mülteci göçleridir. Mülteci, 1951 Cenevre Sözleşmesi'ne göre "Irkı, dini, tabiiyeti, belli bir toplumsal gruba mensubiyeti veya siyasi düşünceleri yüzünden zulme uğrayacağından haklı sebeplerle korktuğu için vatandaşı olduğu ülkenin dışında bulunan ve bu ülkenin korumasından yararlanamayan ya da söz konusu korku nedeniyle yararlanmak istemeyen yahut tabiiyeti yoksa ve bu tür olaylar sonucu önceden yaşadığı ikamet ülkesinin dışında bulunan, oraya dönemeyen veya söz konusu korku nedeniyle dönmek istemeyen kişi." olarak tanımlanmaktadır.

Fotoğraf 2.17 Suriyeli göçmenler

Ülkeler arasındaki savaşlar ve ülke içindeki çatışmalar sonucunda birçok ülkeye sığınan çok sayıda mülteci bulunmaktadır. Örneğin 1991'de başlayan Körfez Savaşı'ndan sonra yarım milyon Iraklı Türkiye'ye, yaklaşık bir milyon Iraklı ise İran'a sığınmıştır. 2011'de başlayan Suriye'deki iç savaştan dolayı çok sayıda Suriyeli göçmen (Fotoğraf 2.17) ülkemize sığınmıştır. Bu sığınma belirli aralıklarla gerçekleşen göç dalgaları şeklinde gerçekleşmiştir. 2021 yılında ülkemize sığınan Suriyeli göçmenlerin sayısı 3,7 milyonu aşmıştır.

Göçler, isteğe bağlı ve zorunlu göçler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Zorunlu göç türlerinden biri mübadele göçleridir. Bu tür göçler, devletler arasındaki antlaşmalara bağlı olarak nüfus değişimi şeklinde gerçekleşmektedir.

Bunları Biliyor musunuz?

TÜRKİYE'YE GÖÇLER

1925 yılındaki Türk-Bulgar ikamet sözleşmesi ile 1949 yılına kadar 218.998 kişi Türkiye'ye göç etmiştir.

1946 yılında Bulgaristan Halk Cumhuriyeti'nin ilanından sonra 1949-1951 döneminde Bulgaristan'dan Türkiye'ye gelen toplam göçmen sayısı 156.063'tür. 1968-1979 yılları arasında da "Türkiye-Bulgaristan Yakın Akraba Göçü Anlaşması" çerçevesinde 116.521 kişi Türkiye'ye göç etmiştir.

Bulgaristan'dan son göç hareketi 1989 yılında Türk kökenli Müslüman Bulgar vatandaşlarının Bulgar hükûmeti tarafından Türkiye'ye göçe zorlanmaları ile başlatılmıştır.

Romanya'dan 19.865 aileye mensup 79.287 kişi, 1923-1949 yılları arasında iskânlı göçmen olarak Türkiye'ye gelmiştir. Ayrıca 11.280 aileye mensup 43.271 kişi de serbest göçmen olarak gelmiş ve daha önce gelen yakınlarının yerleştiği yerlere yerleşmişlerdir.

1923-1945 yılları arasında Balkanlardan 800 bin kişi göç ettirilmiştir.

1950'de kurulan Doğu Türkistan Cumhuriyeti'nin Çin tarafından işgali, Doğu Türkistan'dan Türkiye'ye göçün nedeni olmuştur.

(http://www.goc.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Myanmar'daki Şiddet Olayları Nedeniyle 18 Binden Fazla Arakanlı Müslüman Bangladeş'e Kaçtı

BASINDAN

30.08.2017

Uluslararası Göç Örgütü (IOM), Myanmar'da cuma günü yeniden şiddet olayları nedeniyle şu ana kadar 18 binden fazla Arakanlı Müslüman'ın Bangladeş'e geçtiğini açıkladı. IOM ayrıca binlerce kişinin de Bangladeş sınırında mahsur kaldığını veya sınır bölgesine ulaşmaya çalıştığını belirtti.

Örgüt, kaçan Müslümanlar arasında çok sayıda hastanın ve ateşli silahla yaralanan kişinin bulunduğunu da ifade etti.

Myanmar ordusu Ekim 2016'da Arakan'da büyük bir operasyon başlatmıştı. Bölgedeki gerginlik, dönem dönem devam ederken son olarak cuma günü silahlı grupların 30 karakola saldırması sonrası yeniden tırmanışa geçti.

Cuma gününden bu yana yaşanan çatışmalarda 100'den fazla kişi hayatını kaybederken binlerce Arakanlı Müslüman (Rohingya) ise Bangladeş sınırına yığıldı.

(http://www.bbc.com)
(Düzenlenmiştir.)

e. Doğal Nedenlerle Gerçekleşen Göçler

İnsanlar, tarih boyunca çeşitli afetlerden dolayı yaşadıkları yerleri değiştirmek zorunda kalmışlardır. Deprem, volkanizma, tsunami, su baskınları, kasırgalar, iklim değişiklikleri ve heyelan göçe neden olan afetlerin başlıcalarıdır.

2004'te Endonezya'da, 2005 yılında Pakistan'da, 2008'de Çin'de, 2010'da Haiti'de (Fotoğraf 2.18), 2011'de Japonya'da gerçekleşen depremler çok sayıda insanın göç etmesine neden olmuştur. Endonezya ve Japonya'daki depremler ayrıca tsunamiye de neden olmuştur. İnsanların bir kısmı da bu tsunamilerden dolayı göç etmişlerdir.

Fotoğraf 2.18: *Haiti depreminden sonra bir görünüm*

Göçe neden olan afetlerden bir diğeri volkanik olaylardır. Örneğin 1991 yılında Filipinler'de meydana gelen volkanik patlama ve ardından gerçekleşen çamur akıntısı sonucunda afetten etkilenen insanların bir kısmı göç etmek zorunda kalmıştır.

1999'da Hindistan'da, 2004 ve 2005'te ABD'de, 2008'de Myanmar'da meydana gelen kasırgalar, çok sayıda insanı yaşadığı yeri değiştirmek zorunda bırakmıştır.

1931'de ve 1938'de Çin'de, 1971'de Vietnam'da, 1974'te Bangladeş'te ve 2016'da ise 154 yerde meydana gelen su baskınları (Fotoğraf 2.19) sonucunda çok sayıda insan bu bölgelerden göç etmiştir.

Fotoğraf 2.19: *Su baskınları göçe neden olan afetlerdendir (ABD).*

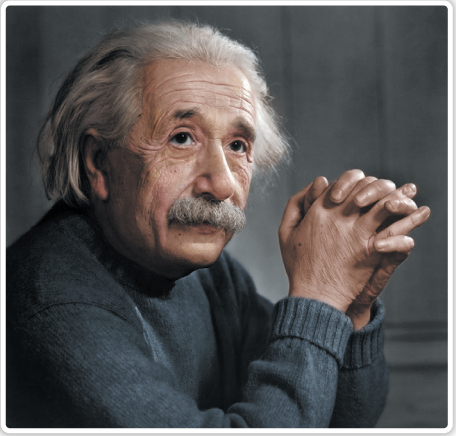
Olumsuz iklim koşulları da göçe neden olabilmektedir. Örneğin Etiyopya ile Eritre'de 1984'te başlayan kuraklık ve buna bağlı olan kıtlık, çok sayıda insanın bu bölgelerden göç etmesine neden olmuştur.

f. Beyin Göçleri

Belirli meslek çalışanlarının, bilim insanlarının ve uzmanların çoğunlukla gelişmiş bir ülkede yerleşip çalışmak amacı ile kendi ülkelerinden ayrılmasına **beyin göçü** denir. Bu göç nedeniyle bazı ülkeler, bilim insanlarını ve teknoloji alanında yetişmiş uzman kişilerini kaybetmektedir.

Beyin göçünün başlıca nedenleri ücretlerin, mesleki çalışma olanaklarının ve istihdamın yetersiz olmasıdır.

Beyin göçüne tarihin hemen her döneminde rastlanmıştır ancak bu tür göçler, Sanayi Devrimi'nden sonra yoğunlaşmıştır. Özellikle Nazi yönetimi döneminde çok sayıda bilim insanı, Almanya'dan birçok ülkeye göç etmiştir. Almanya'dan ABD'ye göç etmiş olan Albert Einstein (Albırt Aynştayn) (Fotoğraf 2.20) bu tür göçlere örnek olarak verilebilir. Bu dönemde bazı bilim insanları da ülkemize gelerek çalışmalarını ülkemizde yürütmüşlerdir.



Fotoğraf 2.20: Beyin göçü sonucunda Almanya'dan ABD'ye göç eden bilim insanı Albert Einstein

Beyin göçünün yönü çoğunlukla az gelişmiş ve geri kalmış ülkelerden gelişmiş ülkelere doğrudur. ABD, Kanada, Avustralya ve İngiltere beyin göçü alan ülkelerin başlıcalarıdır.

Beyin göçü gönderen ülkelerin bazıları Çin, Endonezya, Filipinler, Brezilya, Meksika, Mısır, Bangladeş, Hindistan, Pakistan, Sudan ve Tunus'tur.

"Okuma Metni"

BEYİN GÖÇÜ

Göç ve beyin göçü, tarihin en eski dönemlerinden beri devam eden olgular olmakla birlikte 20. yüzyılda ve özellikle yüzyılın son döneminde artarak varlığını korumuştur. Gelişen teknolojiyle birlikte küreselleşme olgusu nedeniyle ön plana çıkmıştır.

Sömürgecilik dönemlerinde ihtiyaç duyulan insan gücünü farklı yöntemlerle ana ülkeye çeken zengin ülkeler, artık daha farklı yöntemlerle aynı sonucu elde etmektedir. Özellikle 1960 sonrası sanayi alanındaki kalkınmalarını sağlamak amacıyla az gelişmiş ülkelerle işçi göçü üzerine anlaşmalar yapan ülkeler, az nitelikli ya da niteliksiz insan gücünden ziyade nitelikli beyin gücünü kendine çekmenin yollarını aramaktadır. İş gücü açığı yaşayan bu ülkeler göçmen politikalarını daha çok beyin göçü kapsamında nitelikli insan gücü konusunda yapılandırmaktadır.

Tüm dünyada hızla artan nüfus ve gelişmiş ülkelerle diğerleri arasında hızla oluşan uçurum, gelişmiş ülkelerin göç politikalarını oldukça kontrollü bir şekilde uygulamasını gerektirmiştir. Zira gelişmiş ülkeler, başta bilgi ve bilgisayar teknolojileri olmak üzere çeşitli alanlarda yüksek vasıflı kişilere ihtiyaç duymaktadır. Gelişmiş ülkeler tarihte olduğu gibi günümüzde de söz konusu ihtiyaçlarını göçü kolaylaştırıcı ve teşvik edici politikalarla az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerden sağlamaktadır. Eğitim konusu ise bu nitelikli insan gücünü elde etmenin en temel sağlayıcısı olarak ortaya çıkmaktadır.

(http://acikerisim.lib.comu.edu.tr:8080)
(Düzenlenmiştir.)

Mülteci Göçleri

Dinî inançlarından, milliyetlerinden, siyasi görüşlerinden veya üye olduğu toplumsal gruplardan dolayı zulüm gören ya da görme ihtimali olan insanların bir kısmı ülkelerini terk etmek zorunda kalmış, kendilerini güvende hissedecekleri ülkelere sığınmıştır. Mülteci olarak adlandırılan bu tür göçmenlerin sığındıkları ülkelerden biri de Türkiye'dir. Ülkemize farklı tarihlerde mülteci göçleri gerçekleşmiştir.

Etkinlik

Aşağıda verilen "Göçmenlere Dost Eli" adlı metni okuyunuz. Metinden hareketle "Sizin elinizde olanaklar bulunsaydı göçmenler için neler yapardınız?" sorusuyla ilgili düşüncelerinizi yazınız. Yazdıklarınızı sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

GÖÇMENLERE DOST ELİ

15.12.2016

Belediye hizmet binası içinde faaliyete geçen Göçmen Hizmetleri Merkezi törenle açıldı.

Keçiören Göçmen Hizmetleri Merkezi, ilçede ikamet eden yabancı uyrukluların sağlık, eğitim, sosyal yardım, sosyal hizmet ve istihdam gibi çeşitli kamu hizmetlerine erişimini kolaylaştıracak. Ayrıca göçmenlere danışmanlık hizmeti verilirken birçok projenin de hayata geçirilmesi sağlanacak.

Komşu ülkelerde yaşanan savaşlar nedeniyle özellikle sivil halkın zarar gördüğünü ve Türkiye'ye sığındığını hatırlatan Keçiören Belediye Başkanı şu açıklamalarda bulundu:

"İlçemizde de gerek savaş koşulları gerekse başka nedenlerle farklı ülkelerden gelen yaklaşık 6 bin göçmen bulunuyor. Göçmenlerin topluma entegre olma süreçlerini hızlandırmak, kültürel farklılık ve dil çeşitliliği nedeniyle oluşan iletişim engellerini aşmak, toplumsal uyum sürecinde karar alma mekanizmalarına katılımlarını artırmak amacıyla bugün bir adım atıyoruz. Açacağımız Göçmen Hizmetleri Merkezi ile göçmenlere yönelik ayrımcılığın önüne geçmeyi; sağlık, eğitim, sosyal yardımlaşma ve dayanışma, istihdam gibi çeşitli kamu hizmetlerine erişimlerini kolaylaştırmayı hedefliyoruz. Merkezde hukuki destek birimi, sağlık danışma birimi, eğitim danışma birimi, iş ve mesleki danışma birimi, sosyal yardımlaşma ve dayanışma müdürlüğü iletişim masası, psiko-sosyal destek ve proje birimi, göçmen meclisi ve dayanışma lokali bulunacak. Çocuklara yönelik eğitim ve sosyal destek birimleri de yer alacak. İlçede yer alan kamu kurum ve kuruluşlarından birer temsilcinin yer aldığı Koordinasyon Kurulu ise göçmen sorunlarına yönelik toplantılar yaparak raporlar hazırlayacak. Zaten şu an da göçmenlere yönelik Türkçe dil kursları vermeye başladık."

Avrupa Komisyonu İnsani Yardım ve Sivil Koruma Ofisi temsilcisi "Türkiye zor zamanlardan geçiyor. Bunun en önemli nedenlerinden biri Suriye'de devam eden çatışmalardır. Bu savaş altıncı yılını dolduruyor. Türkiye 3 milyon mülteciye ev sahipliği yapıyor. Mültecilere Türk halkı ve hükûmeti şimdiye kadar eşi görülmemiş bir cömertlikle yardım ediyor. Göçmenlik Hizmeti Merkezi açıldığı için mutluyuz. İnsanların birçok hizmete erişimini sağlayacak bu merkez büyük önem taşıyor." ifadelerini kullandı. Birleşmiş Milletler Uluslararası Göç Örgütü Misyon Şefi de "Uluslararası Göç Örgütü 3 milyon mülteci barındıran Türkiye'yi destekliyor. Mülteciler ve göçmenler ilk temasını belediyeyle kuruyor. Belediye göçmenlerin, mültecilerin barış içinde yaşayıp şehre uyumunu kolaylaştıracaktır. Türk hükûmetine ve halkına teşekkür ediyorum." diye konuştu.

(http://www.sabah.com.tr)
(Düzenlenmiştir.)

9. TÜRKİYE'DE GÖÇLER

Hazırlık Çalışması

Türkiye'de en çok göç veren yerlerin nereler olduğunu araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de göçlerin başlıca nedenleri sosyal ve siyasi olaylar, doğa olayları ile ekonomik koşullardır. Bu göçlerin bir kısmı ülke içinde, bir kısmı da ülkeler arasında meydana gelmektedir.

a. Türkiye'de İç Göçler

Yeryüzünün genelinde olduğu gibi ülkemizde de insanlar ekonomik, sosyal ve siyasal nedenler ile doğa olaylarından dolayı göç edebilmektedirler.

Ülkemizde sürekli devam eden göçlerin temel nedeni ekonomik koşullardır. Ülkemizde ekonomik nedenli göçler, sanayileşmenin hız kazandığı 1950'den sonra yoğunlaşmıştır. Bu süreçte göçün ana yönü kırsal kesimden sanayileşmiş şehirlere doğru olmuştur.

Ülkemizde uzunca bir süre nüfus artış hızı yüksek seyretmiştir. Nüfus artış hızı, kalkınma hızına göre yüksek olunca işsizlik önemli bir sorun hâline gelmiştir ve ekonomik sorunlara bağlı göçler gerçekleşmiştir. Kırsal kesimde tarım alanlarının miras yoluyla paylaşılması ve giderek küçülen paylar sebebiyle insanların geçimini sağlayamaması da ekonomik sorunlara bağlı göçlerin nedenleri arasında yer almıştır.

Tarımda makineleşme ülkemizdeki işsiz sayısının artmasına neden olmuştur. Onlarca insanın yaptığı iş birkaç makineyle yapılınca kırsal kesimde işsizlik oranı daha da artmıştır.

Yukarıda belirtilen durumlar kırsal bölgelerin göç vermesinin, sanayileşen kentlerin ise göç almasının nedenleri olarak sayılabilir. Bu durum, ülkemizde 1950'den sonra hızlanan ve günümüze kadar süregelen bir göç hareketine neden olmuştur.

Daha iyi eğitim görmek, sağlık olanaklarından yararlanmak, meslek edinmek ve daha iyi koşullarda yaşamak için gerçekleşen göçler ekonomik koşullara bağlı olarak meydana gelen göçlerdendir.

Ülkemizde mevsimlik işçi göçleri ekonomik nedenli göçler arasındadır. Yaz döneminde tarım, kış döneminde ise inşaat sektöründe çalışmak için göç eden çok sayıda insan vardır. Örneğin yaz döneminde pamuk toplamak için Adana ve Şanlıurfa'ya, fındık toplamak için ise Doğu Karadeniz'e çok sayıda işçi göç etmektedir (Fotoğraf 2.21).

Fotoğraf 2.21: *Fındık işçileri*

Ülkemizdeki mevsimlik göçlerden biri yaylacılıktır (Fotoğraf 2.22). Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu ve Toroslar yayla göçlerinin yaşandığı yerlerin başlıcalarıdır. Hayvancılıkla uğraşanlar, hayvanlarına gür otlaklar bulabilmek; Akdeniz kıyılarında yaşayanlar ise yaz dönemini daha serin koşullarda geçirmek için yaylalara göç etmektedirler.

Yaz döneminde yazlık olarak tanımlanan tatil yerlerine gerçekleşen göçler mevsimlik göçlerdendir.

Fotoğraf 2.22: *Ayder yaylasından bir görünüm (Rize)*

Ülkemizde göçün yönleri şu şekildedir:

- Köy ve beldelerden ilçe merkezlerine
- İlçe merkezlerinden il merkezlerine
- İl merkezlerinden daha büyük merkezlere
- Şehirlerden kırsal kesime

2017 nüfus sayımına göre nüfusumuzun %92,5'i şehirlerde yaşamaktadır. Buna göre günümüzde göçlerin büyük bir kısmı şehirden şehre doğru gerçekleşmektedir.

Ülkemizde yerleşim birimlerinin büyük bir kısmı hem göç almakta hem de göç vermektedir. Alınan göç ile verilen göç arasındaki farka net göç denir (Tablo 2.4). Ülkemizde bazı yerleşmelerde net göç artı değerde iken bazılarında eksi değerdedir. Örneğin Ankara, Kocaeli, İzmir ve Bursa'nın net göçleri artı değerde iken Ağrı, Van ve Şanlıurfa'nın net göçleri eksi değerdedir.

İl	Toplam nüfus	Aldığı göç	Verdiği göç	Net göç	Net göç hızı
Bayburt	85.042	9.019	6.382	2.637	31,5
Çanakkale	557.276	31.210	19.429	11.781	21,4
Tekirdağ	1.113.400	60.190	37.516	22.674	20,6
Yalova	291.001	16.965	11.564	5.401	18,7
Karabük	249.287	16.168	11.598	4.570	18,5
Gümüşhane	150.119	14.114	11.611	2.503	16,8
Burdur	273.716	15.859	11.489	4.370	16,1
Çankırı	196.515	15.288	12.457	2.831	14,5
Muğla	1.021.141	49.545	35.133	14.412	14,2
Ordu	760.872	27.516	28.547	−1.031	−1,4
Siirt	331.980	12.670	16.340	−3.670	−11,0
Diyarbakır	1.791.373	40.414	60.761	−20.347	−11,3
Adıyaman	632.148	17.598	24.860	−7.262	−11,4
Şanlıurfa	2.143.020	40.371	66.987	−26.616	−12,3
Iğdır	203.159	7.563	10.173	−2.610	−12,8
Bitlis	352.277	14.158	18.814	−4.656	−13,1
Ardahan	94.932	4.750	6.445	−1.695	−17,7
Kars	281.077	11.259	16.471	−5.212	−18,4
Hakkari	278.218	7.886	13.088	−5.202	−18,5
Van	1.141.015	30.318	58.185	−27.867	−24,1
Muş	405.228	12.190	24.243	−12.053	−29,3
Ağrı	524.644	14.858	34.800	−19.942	−37,3

Tablo 2.4: *Bazı illerin net göçleri (2021) (http://www.tuik.gov.tr)*

Ülkemizde göçlere neden olan bir diğer etmen doğa olaylarıdır. Türkiye'de yaşanan afetlerin başlıcaları su baskını, heyelan ve depremdir. Bunlardan bazıları önemli ölçüde can ve mal kayıplarına, ardından göçlere neden olmaktadır. Örneğin 1999'da Marmara'da (Fotoğraf 2.23) ve 2011 yılında Van'da (Fotoğraf 2.24) meydana gelen depremlerden sonra çok sayıda insan göç etmiştir.

Fotoğraf 2.23: *1999'da gerçekleşen Marmara depremi sonrasına ait bir görünüm (Yalova)*

Fotoğraf 2.24: *2011'de gerçekleşen Van depremi sonrasına ait bir görünüm*

BASINDAN

Deprem Nedeniyle 72 Bin Kişi Van'dan Göç Etti

21.10.2014

Van'da 2011 sonbaharında meydana gelen depremler nedeniyle 72 bin 273 kişi kentten ayrıldı. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), 644 kişinin yaşamını yitirdiği, binlerce kişinin yaralandığı, 112 binden fazla konut ve 14 binden fazla iş yerinin çeşitli derecelerde hasar gördüğü Van depremlerinin göç hareketleri üzerine etkilerini inceledi.

Hazırlanan rapora göre Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden göç alarak nüfusunu artıran Van'ın durumu 2011'deki depremlerin ardından değişti. Van'da 2010'da alınan göç, 31 bin 312 iken depremlerin meydana geldiği yılda bu rakam 23 bin 415'e düştü.

Van'da verilen göç 2010 yılında 23 bin 231 kişiyken depremlerin meydana geldiği yıl bu sayı 72 bin 273'e yükseldi. Böylece Van, 2011'de 49 bin 42 kişi daha fazla göç verdi. Oransal olarak bakıldığında göç oranı yüzde 211 arttı. Artış, tüm yaş gruplarında meydana geldi.

(https://www.cnnturk.com)

(Düzenlenmiştir.)

b. Dış Göçler

Ülkemizde yaşanan dış göçlerin bir kısmı zorunlu olarak gerçekleşmiştir. Mübadele göçleri bu tür göçlerdendir. Yapılan antlaşmaya bağlı olarak 1923'te Türkiye ve Yunanistan arasında nüfus değişimi yapılmıştır. Bu değişim sonucunda 200.000 Rum, Anadolu'dan Yunanistan'a; 350.000 Türk de Yunanistan'dan Türkiye'ye göç etmiştir.

Türkiye'de 1960'tan sonra yurt dışına gerçekleşen göçler yoğunlaşmıştır (Fotoğraf 2.25). Önce Almanya ile imzalanan Türkiye-Almanya İşgücü Anlaşması, sonra diğer bazı Avrupa ülkeleriyle de imzalanmıştır. Bunun sonucunda ülkemizden çok sayıda işçi Avrupa ülkelerine göç etmiştir. 1970'lerden sonra ise çok sayıda işçi Libya, Suudi Arabistan ve Ürdün başta olmak üzere Arap ülkelerine göç etmiştir.

Fotoğraf 2.25: *Ülkemizde 1960'tan sonra birçok kişi işçi olarak çalışmak üzere Avrupa ülkelerine göç etmiştir.*

Konumundan dolayı ülkemize birçok ülkeden göçler gerçekleşmektedir. Örneğin 1980'den sonra Afganistan'dan ve Bulgaristan'dan çok sayıda insan ülkemize göç etmiştir. 1990'da meydana gelen Körfez Savaşı'ndan sonra da Irak'tan çok sayıda insan ülkemize sığınmıştır. 2011'de Suriye'de başlayan iç savaştan dolayı üç milyondan fazla kişi ülkemize gelmiştir (Fotoğraf 2.26). Bu göçlerle gelen insanların önemli bir kısmı savaş mağdurudur. Zor zamanlar geçiren bu göçmenlere yardımcı olunmalı, saygılı davranılmalı ve misafirperverlik gösterilmelidir.

Fotoğraf 2.26: *Suriye'den ülkemize göçlerden bir görünüm*

Dış göç açısından gerçekleşen göçlerden bir diğeri beyin göçüdür. Ülkemizden bazı bilim insanları, Avrupa ülkelerine ve ABD'ye göç etmiştir. Bunlardan bazıları uluslararası başarılara imza atmışlardır.

Etkinlik

Aşağıdaki "Görmezden Gelmeyin" adlı metni okuyarak yorumlayınız. Suriyeli göçmenlere yardım etmek için neler yapılabilir? Bu konuda bir kampanya başlatsaydınız neler yapardınız? Aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

GÖRMEZDEN GELMEYİN

Sınır komşumuz Suriye'deki iç savaş ve şiddet ortamı yüzünden 11 milyon Suriyeli evlerini terk etmek zorunda kaldı. 3 milyondan fazla Suriyeli de ülkemize sığındı.

Kamplarda kalan Suriyeli misafirlerimizin her türlü ihtiyacı devletimizin ilgili kurumlarının ve Türk Kızılayının desteği ile karşılanıyor. Ancak kamp dışındaki yaklaşık 3 milyon Suriyelinin barınma, beslenme, eğitim, psikososyal destek gibi temel insani ihtiyaçları bulunuyor.

Yardımsever halkımız, 5 yıldır şehirlerinde yaşayan komşu ve kardeş Suriye halkı için elinden gelen yardımı yapıyor ama şimdi daha fazlası gerekiyor.

Varlığını bağışlarla sürdüren Türk Kızılayının sahip olduğu insani yardım gücünü artıralım. Onlara bir battaniye, kap kap yemek, bir çift ayakkabı ve dost şefkati sunulmasının yolunu birlikte açalım. Artık soğuk yüzünden hiçbir çocuk üşümesin, hiçbir anne çocuklarını aç yatırmasın…

Gelin, bu zorlu şartlarda onlar için bir kez daha harekete geçelim. Yaralarını birlikte saralım. Suriyeliler yardımlarınızı bekliyor.

Siz de insani yardım çalışmalarına maddi bağışta bulunarak Kızılayın çalışmalarına destek olabilirsiniz.

Türk Kızılayına Nasıl Bağış Yapabilirsiniz?

• Bankalarda bulunan Türk Kızılayı bağış tahsilat sistemi ve bağış hesaplarından (Banka Hesap Numaraları),

• Türk Kızılayının Genel Ağ sitesi üzerinden kredi kartı kullanarak elektronik işlemle,

• 168 Türk Kızılayı ücretsiz danışma ve bağış hattından,

• Tüm PTT İşlem Merkezlerinin 2868 numaralı Türk Kızılayı Posta Çeki hesabından,

• Ülke genelindeki tüm Kızılay şubelerinden (Şube adreslerimize Genel Ağ sayfamızdan ulaşabilirsiniz.) bağışınızı gerçekleştirebilirsiniz.

Bağışlarınızın takibini, web sitemizin bağış sekmesinde yer alan "Bağış Takibi" bölümüne T.C. kimlik numaranızı veya bağışçı kodunuzu girerek yapabilirsiniz.

(https://www.kizilay.org.tr)
(Düzenlenmiştir.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. GÖÇÜN ETKİLERİ

Hazırlık Çalışması

Göçün çevre sorunlarına etkisini araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

Göçler, gerek göç veren gerek göç alan yerlerde belirli sorunlara neden olmaktadır. Bu sorunların başlıcaları ekonomi, çevre, kültür ve yerleşme ile ilgilidir.

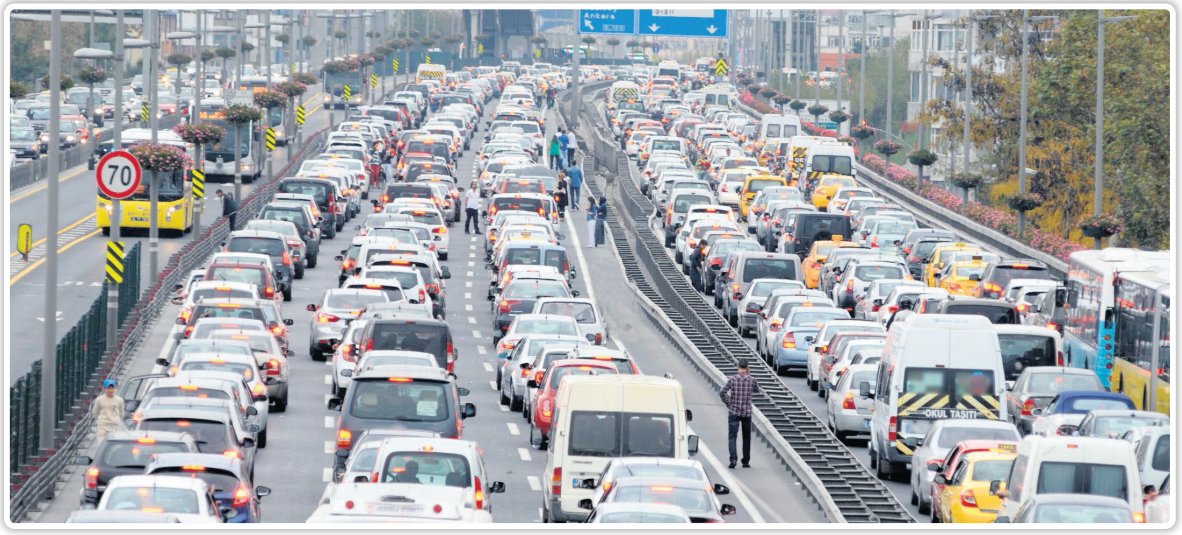
Göç alan yerde yerleşme açısından yaşanan başlıca sorun plansız kentleşme ve kaçak yapılaşmadır. Büyük kentlere göç edenlerin büyük bir kısmını, alt gelir grubundakiler oluşturmaktadır. Bu insanlar, barınma sorunlarını devlet arazisi üzerine kaçak yapılar yaparak çözmeye çalışmaktadırlar. Gecekondu (Fotoğraf 2.27) olarak tanımlanan bu yapılar, dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de önemli çevre sorunlarındandır. Başta Ankara, İstanbul ve İzmir olmak üzere büyük kentlerimizde yaşanan gecekondulaşma; alt yapının, sosyal tesislerin ve eğitim kurumlarının yetersizliği gibi sorunları da beraberinde getirmektedir.

Büyük kentlere gerçekleşen göçler, nüfusun kısa sürede aşırı derecede artmasına ve konut yetersizliğine neden olmaktadır. Şehirlerin hızlı büyümesine bağlı olarak bazı sanayi merkezlerinin şehir içinde kalması, göç ve plansız kentleşmenin ortaya çıkardığı çevre sorunlarındandır. Örneğin Ankara Şeker Fabrikası, kurulduğu 1962 yılında şehrin dışında iken günümüzde şehrin içinde kalmıştır. Bu durum fabrikaya yakın yerleşim yerleri için hava kirliliği gibi çevre sorunlarına neden olmaktadır.

Fotoğraf 2.27: *Gecekondulardan bir görünüm (Ankara)*

Göçlerin ortaya çıkardığı diğer bir sorun ise istihdam sıkıntısıdır. Nüfusun artmasıyla şehirde baş gösteren işsizlik; şehrin göç alan bazı kesimlerinde yoksulluğa ve suç oranının artmasına neden olmaktadır.

Göçler sonucu artan nüfus; trafik (Fotoğraf 2.28), alt yapı yetersizliği ve çevre kirliliği gibi sorunlara yol açmaktadır.



Fotoğraf 2.28: *Göçlerle artan nüfusun ortaya çıkardığı sorunlardan biri yoğun trafiktir (İstanbul).*

Göç sonucu farklı kültürler bir araya gelmektedir. Bu durum bir yandan kültürel çeşitlilik sağlarken bir yandan da kültürel çatışmalara neden olabilmektedir.

Göç veren yerlerde yaşanan sorunlardan biri çalışma çağında olan nüfusun azalmasıdır. Bu durum göç veren yerde üretimin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca göç edenlerin önemli bir kısmı erkek ve genç nüfus olduğundan göç veren yerlerde yaşlı ve kadın nüfus oranı artmaktadır. Böylece göç, cinsiyet dengesizliğine neden olmaktadır.

Göç veren yerlerde nüfus azaldığı için o yere yapılan yatırımlar azalmakta ve önceki yatırımlar atıl kalmaktadır.

BASINDAN

Bursa'da Haritadan Silinen "Hayalet Köy"

03.02.2010

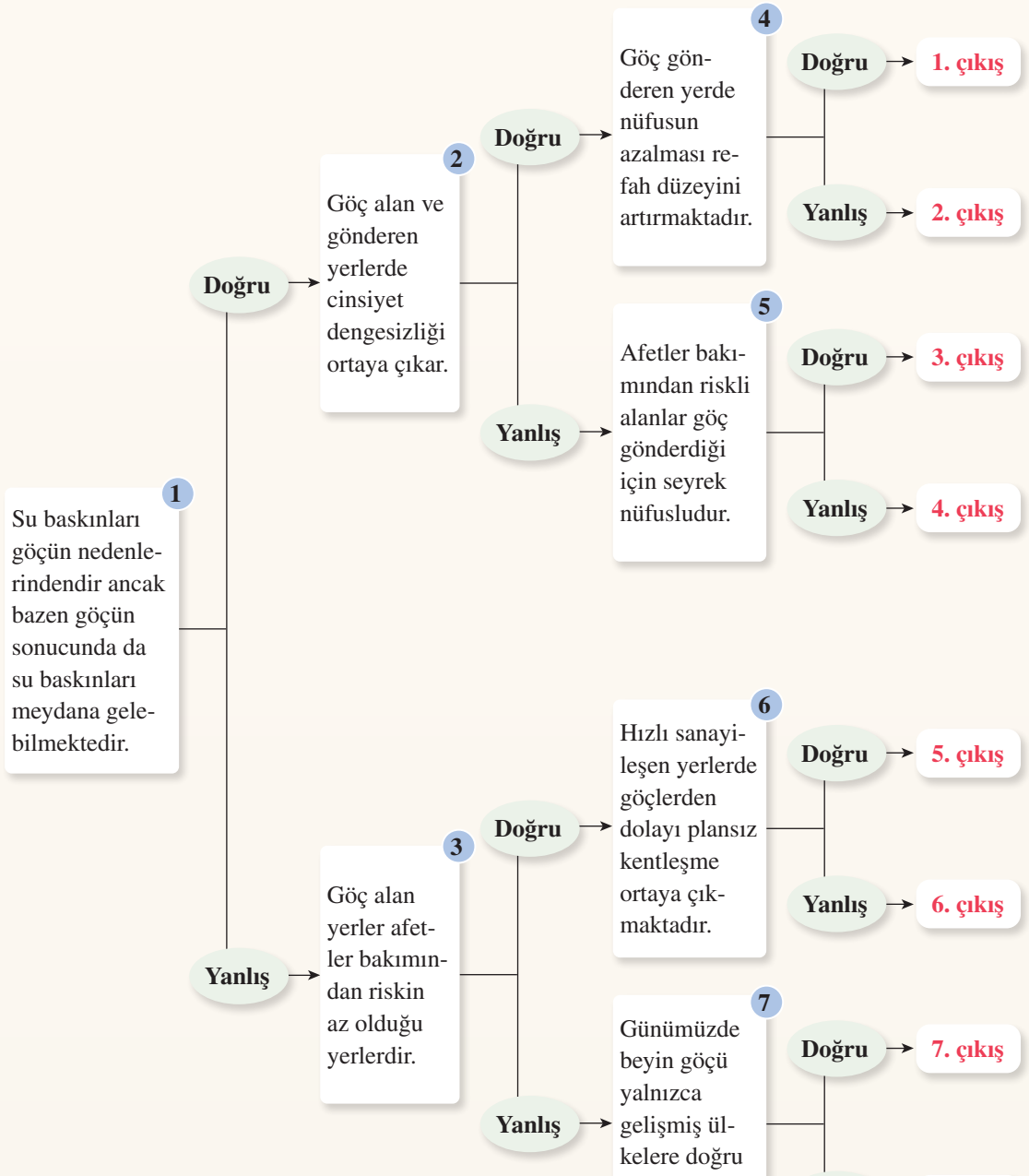
Bursa'nın dağ yöresi olarak bilinen 4 ilçesinden biri olan Büyükorhan, Türkiye'deki 850 ilçe arasında gelişmişlik açısından 717'nci sırada yer alıyor. Bursa'ya 90 kilometre uzaklıkta bulunan ilçede 3 bin 500 kişi yaşıyor. Büyükorhan'a bağlı 40 köyden yüzde 90'ı fakirlikle mücadele ederken sanayinin olmadığı ilçede yaşayanlar, geçimlerini hayvancılık ve tarımdan sağlamaya çalışıyor.

Son iki yıl içerisinde ekonomik kriz, en fazla Büyükorhan ilçesinde yaşayanları etkiledi. Geçim sıkıntısı çeken aileler yıllardır yaşadıkları köylerden göç etmek zorunda kaldı. Bunun örneklerinden biri de Çökene köyü. 2 yıl önce 35 haneli olan ve 350 kişinin yaşadığı Çökene köyünde artık kimse yaşamıyor. Ekonomik zorluklar nedeniyle Çökene'yi terk eden köylüler, arkalarında kapısı açık evlerini ve birkaç parça ev eşyası bıraktı. Ailelerin göç etmesi sonucu köy imamı ve öğretmenin tayinleri ilçeye alınırken Çökene köyü de Büyükorhan'ın haritasından silindi.

(http://www.hurriyet.com.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeleri doğru veya yanlış oklarına göre takip ettiğinizde kaçıncı çıkışa ulaştığınızı işaretleyiniz.



Ulaştığın çıkış : .....

Doğru bilgiler : .....

Yanlış bilgiler : .....

Arazi Çalışması

Çevrenizde yoğun göç alan ya da göç veren bir yere gezi düzenleyiniz. Göçün etkilerini gözlemleyiniz. Gözlem sonucunu sınıfta paylaşınız.

11. EKONOMİK FAALİYET TÜRLERİ

Hazırlık Çalışması

Yaşadığınız yerdeki insanların yürüttüğü ekonomik faaliyetleri araştırınız ve bunları belirlediğiniz bir ölçüte göre sınıflandırınız.

İlk insanlar Neolitik Dönem'de yerleşik yaşama geçmiş ve tarıma başlamıştır. Çiftçilik mesleğinin başladığı bu dönemde çanak ve çömlekçilik gelişmiş daha sonraları madencilik de meslekler arasında yer almıştır.

Mesleklerin önemli bir kısmı Sanayi Devrimi'nden sonra ortaya çıkmıştır. Günümüzde hâlen yeni meslekler ortaya çıkmaktadır. Meslekler, beş ana gruba ayrılmaktadır.

1. Birincil Ekonomik Faaliyetler

Bazı ihtiyaçlar doğrudan sudan, ormanlardan ve topraktan karşılanır. Örneğin buğday, arpa, pirinç, pamuk, meyveler ve sebzeler toprağın işlenmesiyle (Fotoğraf 2.29) elde edilmektedir. Hayvanlar meralarda beslenir, balıklar sularda avlanır veya yetiştirilir. Ormanların ana ve yan ürünlerinden çeşitli şekillerde yararlanılır. Buna göre tarım, hayvancılık ve ormancılıkla uğraşanlar birincil ekonomik faaliyet grubunda yer almaktadır. Madenlerin çıkarılması da birincil ekonomik faaliyet kolu içinde bulunmaktadır. Birincil ekonomik faaliyetler yeryüzünün en eski etkinlik koludur.

Fotoğraf 2.29: *Tarımla uğraşanlar birincil ekonomik faaliyette bulunmaktadır.*

2. İkincil Ekonomik Faaliyetler

Birincil ekonomik faaliyetler sonucu üretilen ürünler, insanların ihtiyaçlarını gidermede yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle bazı ürünler ikincil sektörde işlenerek yeni maddelere dönüştürülmektedir. Örneğin bazı giysiler pamuk, yün ve ipekten elde edilmektedir. Pamuk üretimi, koyun besiciliği ve ipek böcekçiliği birincil ekonomik faaliyet kolunda yer almaktadır. Bu etkinlikler sonucu üretilen ürünler, fabrikalarda ham madde olarak kullanılıp çeşitli işlemlerden geçirilerek kumaşa dönüştürülmektedir. Bu kumaşlardan da çeşitli giysiler üretilmektedir. Buna göre fabrikalardaki üretim (Fotoğraf 2.30) ikincil ekonomik faaliyet olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca inşaat sektörü de ikincil ekonomik faaliyetler içinde yer almaktadır.

Fotoğraf 2.30: Sanayi üretimi, ikincil ekonomik faaliyettir.

3. Üçüncül Ekonomik Faaliyetler

Üçüncül ekonomik faaliyetler sağlıklı ve nitelikli bir yaşam sürdürmemizi sağlayan birçok meslekten oluşur. Eğitim, sağlık (Fotoğraf 2.31), bankacılık, sigorta, ticaret, ulaşım, belediye hizmetleri vb. üçüncül etkinlikleri oluşturur.

Fotoğraf 2.31: Sağlık hizmeti, üçüncül ekonomik faaliyettir.

Restoran, büro hizmetleri, medya, turizm, sigorta, bankacılık, sağlık ve hukuk alanında çalışanlar üçüncül ekonomik faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu sektör, birincil ve ikincil sektörlerin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Örneğin kumaş üretmek için tarlalarda yetiştirilen pamuk, fabrikalara ulaşım sektörü sayesinde taşınır. İkincil sektörde üretilen giysiler ise tüketicilere ticaret ve ulaşım sektörleri sayesinde ulaştırılmaktadır.

Günümüzde bu sektörde çalışanların oranı her geçen gün artmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde bu sektörde çalışanların oranı yüksektir.

4. Dördüncül Ekonomik Faaliyetler

Dördüncül ekonomik faaliyetler, Ar-Ge olarak adlandırılan araştırma-geliştirme faaliyetlerini kapsamaktadır (Fotoğraf 2.32). Bu etkinlik kolunda yer alanlar, çeşitli şirketlere veriler ve hizmetler sunmaktadır. Dördüncül faaliyetlerde bulunanlar bilgi toplama, işleme, değiştirme ve yayma etkinliklerini gerçekleştirir. Bu sektörde çalışanların bir kısmı bilim insanlarıdır. Reklam yayımcılığı, yazılım hizmetleri, grafik tasarım ve Genel Ağ işletmeciliği hizmetlerinde çalışanlar da bu sektörde yer almaktadır. Bu faaliyetlere coğrafi bilgi sisteminin katkısı fazladır.

Fotoğraf 2.32: Araştırma geliştirme, dördüncül ekonomik faaliyettir.

5. Beşincil Ekonomik Faaliyetler

Beşincil ekonomik faaliyet, şirketlerin karar verme birimini oluşturmaktadır. Dördüncül sektörden elde edilen veriler, bu sektör tarafından değerlendirilerek gerekli yatırımlar yapılır. Bu kararlar, çoğunlukla CEO (Siyo, Chief Executive Officer, Şif Eksekütiv Ofisır / Baş Yönetici) (Fotoğraf 2.33) adı verilen yöneticiler tarafından alınır. Bu sektörde çalışanlar, iyi eğitim görmüş ve uzman kişilerden oluşmaktadır. Beşincil sektörde çalışanlar "altın yaka" olarak da tanımlanır. Şirketlerin üst düzey yöneticilerinin yanı sıra devlet görevlilerinin bir kısmı da bu sektörde yer almaktadır. Bu sektörde çalışanların sayısı azdır ancak bu sektördekiler dünya ekonomisi bakımından önemli kararlar veren kişilerdir.

Fotoğraf 2.33: CEO'lar beşincil ekonomik faaliyet grubunda yer almaktadır.

"Okuma Metni"

EN ÇOK KAZANDIRAN MESLEKLER

02.07.2018

Üniversite sınavının ardından tercih dönemi başlıyor. Adaylar, oldukça stresli bir döneme "Merhaba." dedi. Bu süre zarfında ise tercih yapacak adayların aklını "Geleceğin meslekleri hangileri, hangi meslekler kazandırıyor?" soruları kurcalıyor.

İstanbul Teknik Üniversitesi rektörü, gazetelerin eğitim muhabirleri ile yaptığı sohbet toplantısında gelişen teknolojiyle birlikte günümüz mesleklerinin dönüşüm geçireceğini anlattı. Gençlerin gelecekte bu alanlara yönelmesinin ülke kalkınmasına katkı sağlayacağını belirten rektör, söz konusu mesleklerin maddi getirisinin de iyi olacağına dikkati çekti.

"Dijital dönüşümle birlikte günümüzde bildiğimiz birçok meslek miadını dolduracak. Onların yerine öne çıkarak hayatımıza yön verecek olan meslekler şu şekilde: endüstriyel veri bilimciliği, robot koordinatörlüğü, IT / IoT çözüm mimarlığı, endüstriyel bilgisayar mühendisliği, bulut hesaplama uzmanlığı, veri güvenliği uzmanlığı, şebeke geliştirme mühendisliği, 3D yazıcı mühendisliği, endüstriyel kullanıcı arayüzü tasarımcılığı, giyilebilir teknoloji tasarımcılığı."

(http://www.turkiyegazetesi.com.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Ders Dışı Etkinlik

Genel Ağ'dan yararlanarak diğer ülkelerde bilinen fakat bizim ülkemizde yeterince tanınmayan meslekleri araştırınız. Bu meslekler içinde arkadaşlarınıza önerebileceklerinizle ilgili bilgi toplayınız. Araştırma için farklı ülkelerin eğitim ve bilimle ilgili Genel Ağ sitelerini ziyaret ediniz. Elde ettiğiniz bilgileri resim, şiir, karikatür ve fotoğraf gibi materyallerle destekleyerek sınıfta sununuz.

Aşağıdaki öz değerlendirme formunu doldurarak kendinizi değerlendiriniz.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

KONULAR	EVET	KISMEN	HAYIR
1. Meslekleri genel olarak sınıflandırabilirim.			
2. Mesleklerin tarihsel süreçteki gelişimini açıklayabilirim.			
3. Meslek grupları ile ülkelerin gelişmişlik düzeyini karşılaştırabilirim.			
4. Her ülkede en yaygın meslek gruplarını açıklayabilirim.			
TOPLAM PUAN			

DEĞERLENDİRME	SONUÇ
EVET (3 Puan) KISMEN (1 Puan) HAYIR (0 Puan)	10-11-12 : ÇOK İYİ 7-8-9 : İYİ 5-6 : ORTA 3-4 : GEÇER (Konuları tekrar etmelisiniz.) 0-1-2 : ZAYIF (Bölümü tekrar etmelisiniz.)

Ulaşım ve İletişimin Ekonomik Faaliyetlere Etkisi

Ulaşım ve iletişim, birçok ekonomik faaliyet arasında köprü görevi görmekte, bütün meslek gruplarının gelişmesine etkide bulunmaktadır. Tarımsal ve hayvansal ürünlerin pazara taşınması ulaşım sayesinde gerçekleşmektedir (Fotoğraf 2.34). Bu ürünlerin pazar alanlarına ulaştırılması üretimin artmasına etkide bulunmakta, böylece tarımın gelişmesini sağlamaktadır.

Fotoğraf 2.34: Tarım ürünleri pazar alanlarına ulaşım sistemleri sayesinde taşınmaktadır.

Sanayinin gelişmesinde ulaşımın etkisi fazladır. Ham maddelerin fabrikaya, fabrikada üretilen ürünlerin pazar alanlarına taşınması (Fotoğraf 2.35) ulaşım sayesinde gerçekleşmektedir. Öyle ki bazı sanayi kuruluşlarının kurulacağı yerin seçiminde ulaşım koşulları göz önünde bulundurulmaktadır. Örneğin Samsun'da bakır işletmelerinin kurulmasında ulaşım koşulları göz önünde bulundurulmuştur.

Üretimin gelişmesinde ulaşımın yanı sıra iletişimin de önemli bir rolü vardır. İletişim sayesinde dünya genelindeki farklı ürünler tanınmakta, farklı üretim teknikleri öğrenilmektedir. Ayrıca günümüzde ticaretin bir kısmı da Genel Ağ üzerinden yapılmaktadır.

Fotoğraf 2.35: Ulaşım, sanayinin gelişmesinde önemli bir rol oynar.

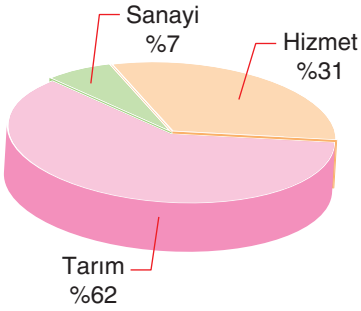
12. EKONOMİK FAALİYETLER VE ÜLKELER

Hazırlık Çalışması

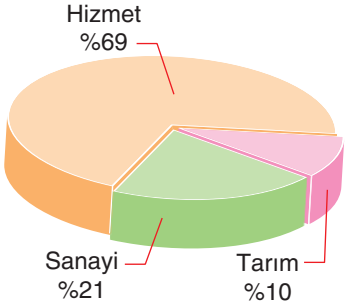
Fransa ve Nijer'de çalışan nüfusun ekonomik faaliyet kollarına dağılımını araştırınız. İki ülke arasındaki farklılığı yorumlayarak bunun nedenlerini defterinize yazınız.

Ekonomik faaliyet kollarının dağılımı ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlıdır. Gelişmiş ülkelerde ikincil ve üçüncül sektörlerde çalışanların oranı daha fazladır. Bu tür ülkelerde tarımsal üretimde makineler kullanıldığından tarımda çalışanların oranı düşüktür.

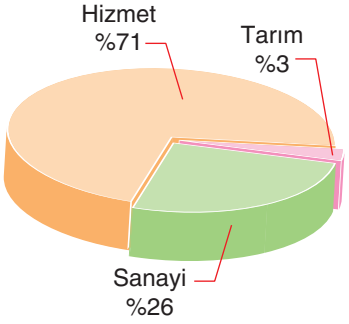
Aşağıdaki grafiklerde bazı ülkelerde çalışan nüfusun sektörlere göre dağılımı verilmiştir. Grafikleri inceleyiniz (Grafik 2.15, Grafik 2.16, Grafik 2.17).



Grafik 2.15: *Afganistan'da çalışan nüfusun sektörlere dağılımı (https://data.worldbank.org)*



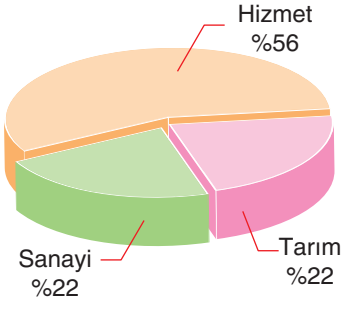
Grafik 2.16: *Brezilya'da çalışan nüfusun sektörlere dağılımı (https://data.worldbank.org)*



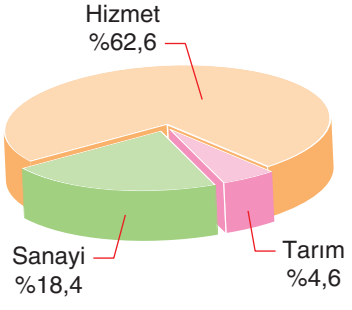
Grafik 2.17: *Japonya'da çalışan nüfusun sektörlere dağılımı (https://data.worldbank.org)*

Grafiklerden de görüldüğü gibi gelişmiş bir ülke olan Japonya'da tarım sektöründe çalışanların oranı düşüktür. Buna karşın Afganistan'da tarımda çalışanların oranı yüksektir. Gelişmekte olan Brezilya'da ise tarımda çalışanların oranı %10'dur.

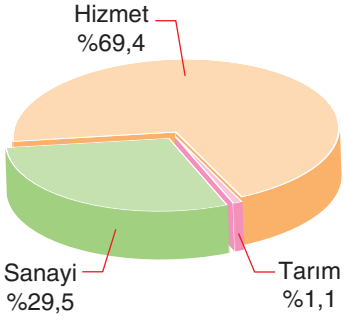
Ekonomik faaliyet türlerinin millî gelir içindeki payları ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre değişmektedir (Grafik 2.18, Grafik 2.19, Grafik 2.20). Gelişmiş ülkelerde sanayi ve hizmet sektörlerinden elde edilen gelir daha yüksek iken tarım sektöründen elde edilen gelir daha düşüktür.



Grafik 2.18: *Afganistan'da millî gelirin sektörlere dağılımı (https://data.worldbank.org)*



Grafik 2.19: *Brezilya'da millî gelirin sektörlere dağılımı (https://data.worldbank.org)*



Grafik 2.20: *Japonya'da millî gelirin sektörlere dağılımı (https://tradingeconomics.com)*

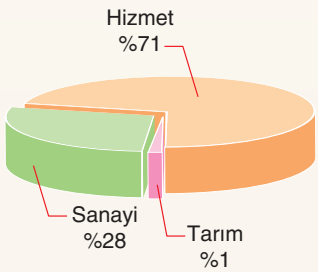
Etkinlik

Aşağıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

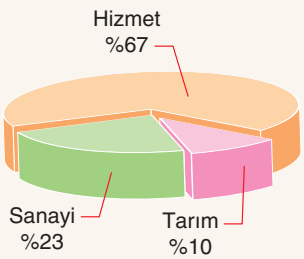
Çalışanlar	***Birincil ekonomik faaliyetle uğraşmaktadır.***	***İkincil ekonomik faaliyetle uğraşmaktadır.***	***Üçüncül ekonomik faaliyetle uğraşmaktadır.***	***Dördüncül ekonomik faaliyetle uğraşmaktadır.***	***Beşincil ekonomik faaliyetle uğraşmaktadır.***
Hayvancılık yapan Mehmet Bey	✓				
Öğretmenlik yapan Arzu Hanım					
Turist rehberi Ayşe Hanım					
Otomobil fabrikası CEO'su Burçak Hanım					
Araştırma geliştirme biriminde çalışan Selma Hanım					
Şeker fabrikasında çalışan Celal Bey					
Pamuk yetiştiren Mustafa Bey					

Etkinlik

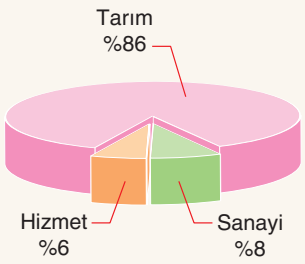
Aşağıda Almanya, Somali ve Şili'deki millî gelirin sektörlere göre dağılımını gösteren grafikler verilmiştir. Grafiklerin hangi ülkelere ait olduklarını, bu ülkelerin gelişmişlik düzeylerini göz önünde bulundurarak noktalı yerlere yazınız.



.....



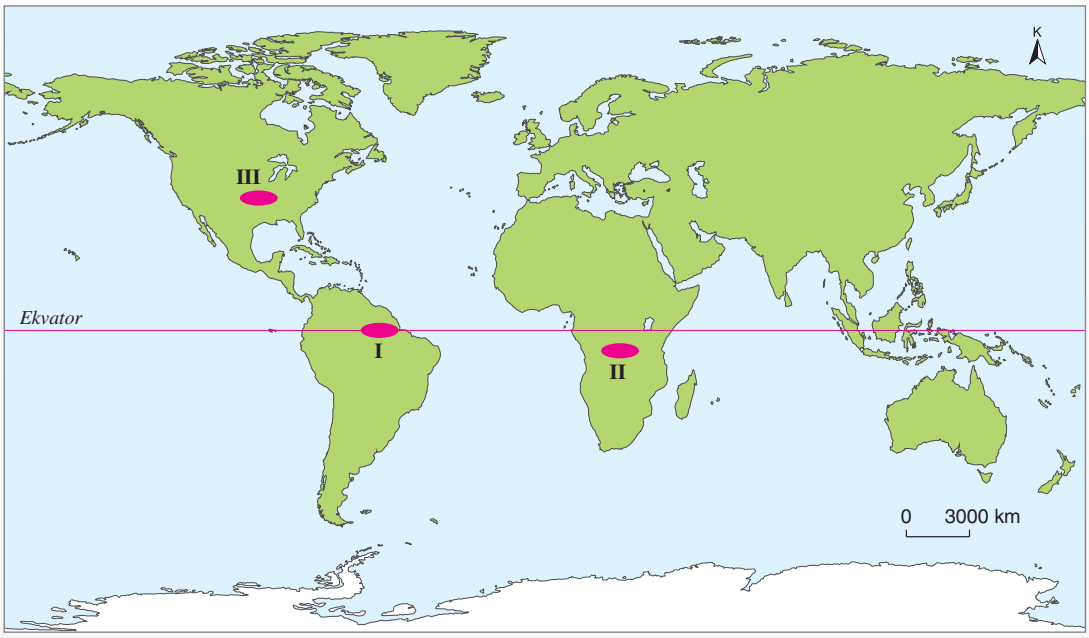
.....



.....

2. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki soruları haritaya göre yanıtlayınız.



1. I numaralı yerde nüfus ile yükseklik arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?

.....

2. II numaralı bölgede çalışan nüfus daha çok hangi sektörde yoğunlaşmıştır?

.....

3. III numaralı yer ne tür göçler almaktadır?

.....

B. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

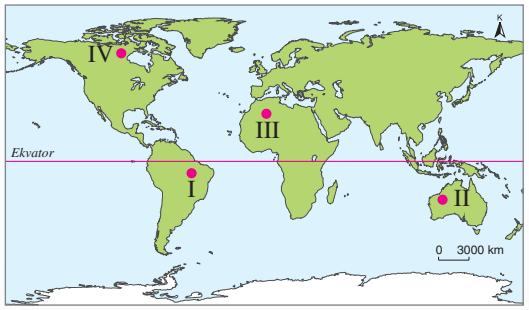
1. Yeryüzünde nüfusun dağılışını etkileyen doğal etmenler nelerdir?
2. Nüfusu son yıllarda artan gelişmiş bir ülkenin nüfus piramidi neye benzer?
3. Sanayileşme, göçe nasıl etkide bulunmaktadır?
4. Türkiye'de nüfusun dağılışını etkileyen beşerî etmenlerin başlıcaları nelerdir?
5. Türkiye'de göçe neden olan doğal etmenler hangileridir?
6. Birincil ekonomik faaliyetlerin başlıcaları nelerdir?

C. Aşağıdaki ifadeleri uygun kavramlarla tamamlayınız.

1. Gelişmekte olan ülkelerde doğal nüfus artış hızı ..... .
2. Kavimler Göçü, 3 ve 4. yüzyıllarda doğudan gerçekleşen ..... akınlarıyla başlamıştır.
3. Türkiye'nin nüfusu cumhuriyet tarihi boyunca ..... devam etmiştir.
4. Menteşe yöresi iklim koşulları elverişli olduğu hâlde ..... dolayı seyrek nüfusludur.

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

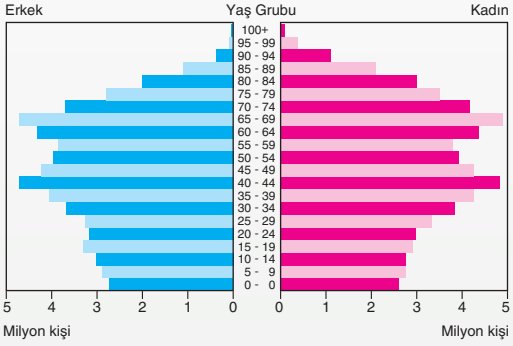
1.



Haritada numaralarla belirtilen yerlerden hangilerinin seyrek nüfuslu olmasının nedeni kuraklıktır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2.



Yukarıda nüfus piramidi gösterilen bir ülke için;

I. Gelişmiş bir ülkedir,
II. Doğum oranı azalmaktadır,
III. Yaşlı nüfus oranı çocuk nüfus oranından azdır

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3.

Haritada numaralarla belirtilen yerlerden hangilerinin seyrek nüfuslu olmasının nedeni iklim koşulları değildir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Ülkemizde bazı yıllarda nüfus artış hızı aşağıdaki gibidir.

Yıllar	Nüfus artış hızı (Binde)
1960	28,5
1980	20,7
2000	18,2
2018	14,7

Bu süreçte nüfus artış hızının azalmasında;

I. Çocuk ölümlerinin azalması,
II. Tarımda insan gücüne olan ihtiyacın azalması,
III. Eğitim düzeyinin yükselmesi

etmenlerinden hangilerinin etkisinden söz edilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Aşağıda Türkiye'de 1975-1980 yılları arasında net göç miktarı verilmiştir.

İller	Net Göç	İller	Net Göç
İstanbul	288.653	Mardin	-28.919
İzmir	119.896	Şanlıurfa	-35.253
Bursa	58.720	Erzurum	-46.093
Kocaeli	53.640	Sivas	-50.302
Ankara	49.499	Kars	-70.872

Göçün gerçekleştiği süreç göz önünde bulundurulursa bu dönemdeki göçlerde;

I. Sanayileşme,
II. Tarımda makineleşme,
III. Afetler,
IV. Sosyal nedenler

etmenlerinden hangilerinin etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. ÜNİTE
BÖLGELER VE ÜLKELER

- **ULUSLARARASI ULAŞIM HATLARI**

Anahtar Kavramlar

- Ulaşım
- Kara yolu
- Deniz yolu
- Hava yolu
- Demir yolu
- İpek Yolu
- Baharat Yolu
- Kral Yolu
- Boğaz
- Kanal

ULUSLARARASI ULAŞIM HATLARI

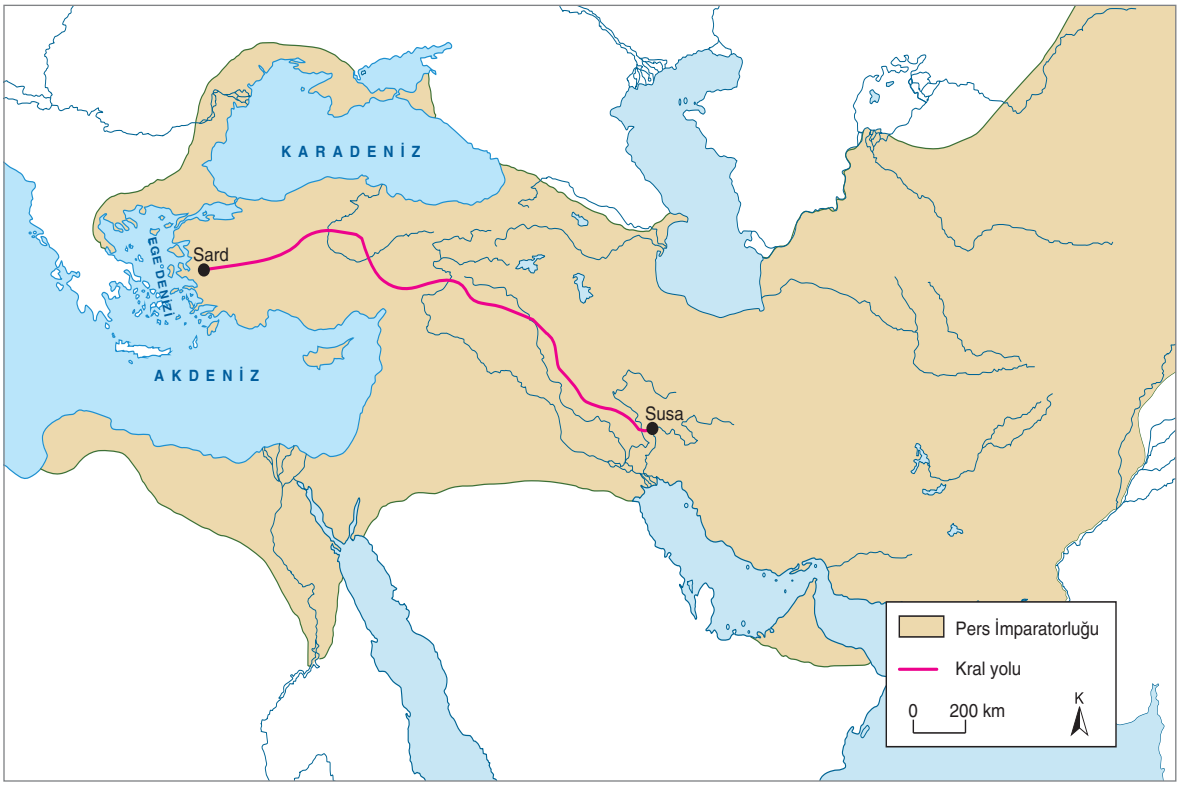
Hazırlık Çalışması

1. *İpek Yolu'nun ülkemizdeki güzergâhını araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.*

2. *Kara yolu uzunluğu en fazla olan ülkeleri ve bu ülkelerde kara yolu uzunluğunun neden fazla olduğunu araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri defterinize yazınız.*

3. *Kanal İstanbul Projesi'yle ilgili bir araştırma yapınız. Araştırma sonucunu sınıfta paylaşınız.*

İnsanların, malların, haberlerin ve bilgilerin bir yerden bir yere taşınması olarak tanımlanan ulaşım, insanlık tarihi kadar eski bir etkinliktir. İlk Çağ'daki ulaşım, yerleşik yaşam öncesi ve sonrası olmak üzere iki döneme ayrılabilir. Yerleşik yaşamdan önce sistemli bir ulaşım ağından söz etmek mümkün değildir. Yerleşik yaşamdan önceki başlıca ulaşım etkinliği, insanların avcılık ve toplayıcılık amacıyla patika yolları kullanarak gerçekleştirdikleri yer değiştirmelerdir. Yerleşik yaşamdan sonra yerleşim birimleri arasında yollar yapılmış ve ilk kara yolu ağları da böylece ortaya çıkmıştır. Bu ağlardan bazıları küresel öneme sahip olmuş ve çok uzak mesafeleri birbirine bağlamıştır. Örneğin Kral Yolu (Harita 3.1) olarak adlandırılan kara yolu, Basra Körfezi'nin kuzeydoğusunda yer alan Susa şehri ile Manisa yakınlarında yer alan Sard şehrini birbirine bağlıyordu. Bu yol aynı zamanda birçok yerleşim biriminden geçiyordu. Pers İmparatorluğu Dönemi'nde yapılan bu yolun ticari açıdan da önemli bir rolü vardı.



Harita 3.1: Kral Yolu (https://ka-perseus-images.s3.amazonaws.com)

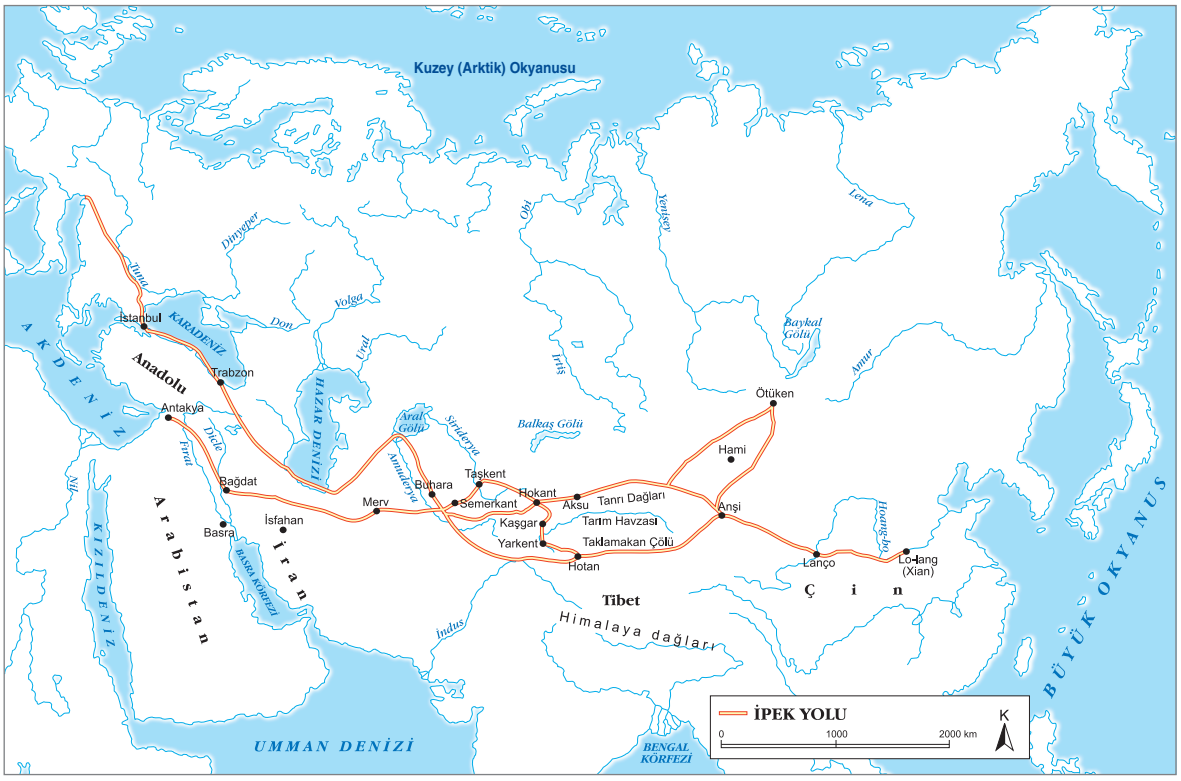
İlk Çağ'da küresel öneme sahip olan kara yollarından biri İpek Yolu idi. Bu yol, Çin ile Avrupa ve Kuzey Afrika'yı birbirine bağlıyordu. Sıradağların eteklerini ve çöllerin kenarlarını izleyen bu yol, birkaç hattan oluşmaktaydı. Kervancılar, yolların güvenlik durumuna göre bu hatlardan birini seçmekteydiler.

İpek Yolu (Harita 3.2), Doğu Asya ile Avrupa arasında yalnızca bir ticaret yolu değil aynı zamanda kültür alışverişinin yapıldığı, küresel öneme sahip bir yol idi. Bu yolun bağlantısı daha çok kara yolu üzerinden sağlanırken bazı yerlerde deniz yolu bağlantısı da bulunmaktaydı.

İlk Çağ'daki önemli ticaret yollarından biri de Baharat Yolu idi. Doğu ve Güneydoğu Asya'daki baharatlar, Avrupa'ya iki ayrı yoldan taşınmaktaydı. Bu yollardan biri Orta Asya üzerinden Avrupa'ya ulaşıyor ve İpek Yolu'nu izliyordu. Diğer bir yol, Güneydoğu Asya'dan başlayarak Basra Körfezi'ne veya Kızıldeniz'e ulaşan deniz yolu idi. Buralara ulaşan baharatlar, buradan kara yolu ile Akdeniz veya Karadeniz kıyılarına, buralardan da yine deniz yoluyla Avrupa'ya ulaştırılıyordu.

İlk Çağ'da ulaşım açısından Roma İmparatorluğu önemli bir yere sahipti. Taşımacılığın kolay yapıldığı kara yolları Roma'ya bağlanıyordu.

Orta Çağ'da kara ve deniz ulaşımı İlk Çağ'a göre daha çok gelişmiştir. Bu dönemde pusulanın bulunması, uzak mesafelere seyahat edebilecek gemilerin yapılması, dünya ile ilgili coğrafi bilgilerin artması ve cesur gemicilerin yetişmesi deniz ulaşımının gelişmesini sağlamıştır. Coğrafi Keşiflerle birlikte bazı yolların önemi azalırken bazı yolların önemi artmıştır. Örneğin Ümit Burnu'nun keşfedilmesiyle birlikte İpek ve Baharat Yolları önemini yitirmiş, ipek ve baharat taşımacılığında deniz yolu kullanılmaya başlanmıştır. Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla birlikte Ümit Burnu üzerinden gerçekleştirilen ulaşım önemini yitirmiş, Asya ile Avrupa arasındaki deniz ulaşımı için Hint Okyanusu, Kızıldeniz ve Süveyş Kanalı kullanılmaya başlanmıştır.



Harita 3.2: İpek Yolu (http://en.unesco.org)

Kara Yolu Ulaşımı

Modern anlamdaki kara yolları 19. yüzyılda İngilizler tarafından yapılmıştır. Bu nedenle modern kara yolları önce Avrupa kıtasında gelişmiş, daha sonra dünya geneline yayılmıştır.

Günümüzde kara yollarının kalitesi ve uzunluğu, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine ve yüz ölçümlerine göre değişmektedir.

Kara yollarının uzunluğu bakımından ABD (Fotoğraf 3.1), dünyada ilk sırada yer almaktadır. Yeryüzündeki kara yollarının yaklaşık onda biri bu ülkede yer almaktadır. Bu ülkedeki kara yollarının kalitesi ileri düzeydedir. Kara yolu uzunluğu bakımından ABD'yi Hindistan, Çin, Brezilya ve Rusya izlemektedir (Tablo 3.1). Buna göre ülkelerin yüz ölçümleri de kara yollarının uzunluğunu etkilemektedir.

Fotoğraf 3.1: ABD'deki kara yollarından bir görünüm

Avrupa kıtasında yolların hem kalitesi yüksektir hem de uzunluğu fazladır. Taşınan yük bakımından Avrupa kıtası küresel etkiye sahiptir. Almanya, İspanya, İngiltere, İtalya ve Fransa bu konuda ilk sıralarda yer alan ülkelerdir.

Afrika kıtası, kara yolu uzunluğu en az olan kıtadır. Bu kıtada kara yolu ulaşımının en çok gelişmiş olduğu ülke Güney Afrika Cumhuriyeti'dir.

Asya kıtasında yol uzunluğu fazladır. Özellikle yüz ölçümleri büyük olan Rusya, Çin ve Hindistan ile ileri düzeyde sanayileşmiş olan Japonya'da yol uzunluğu fazladır.

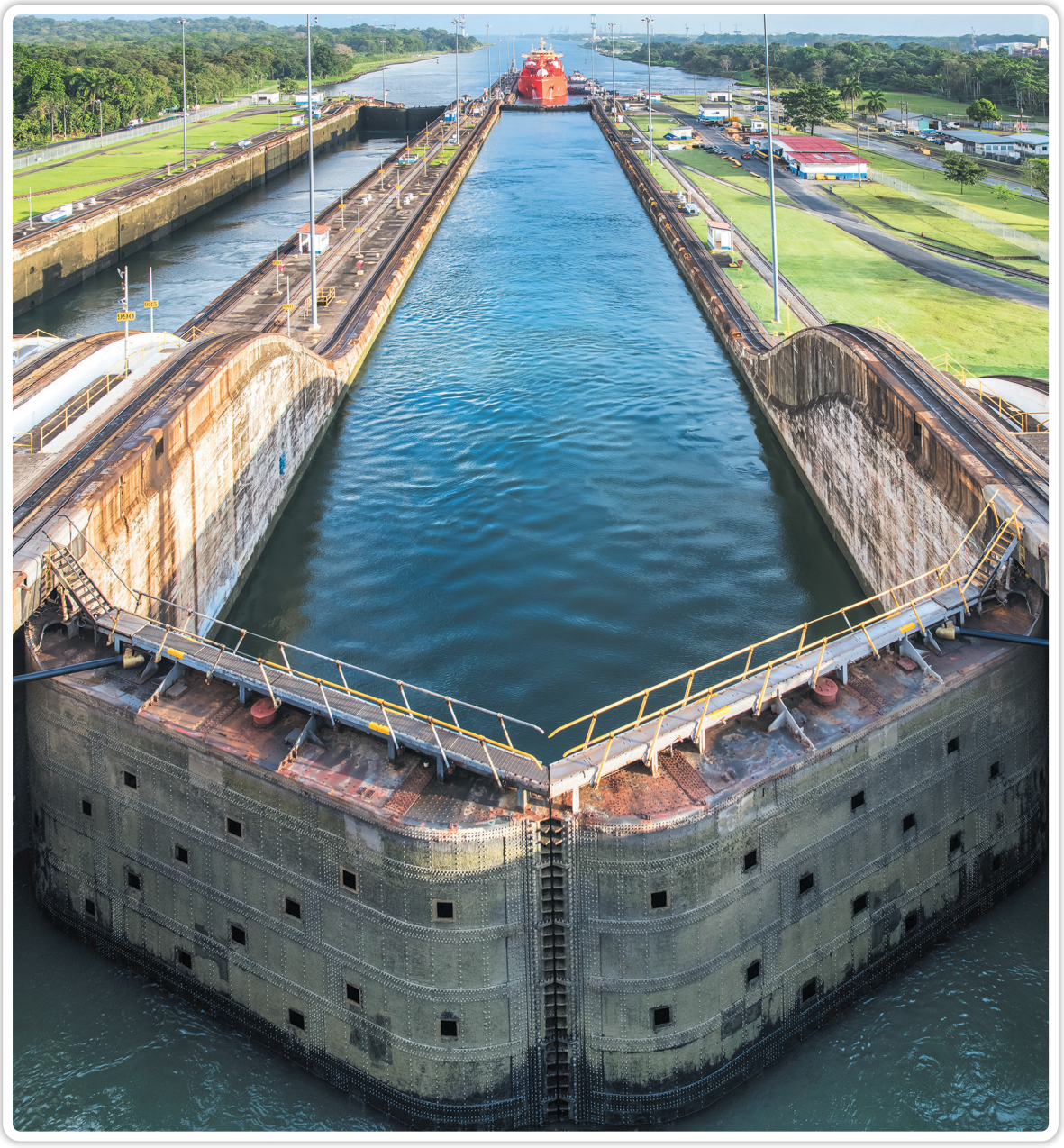
Geniş bir alana sahip olan Avustralya, kara yolu uzunluğu fazla olan ülkelerdendir. Batısında çöller geniş yer kapladığından ülkedeki kara yolları doğuda yoğunluk kazanmıştır.

	Ülke	Kara Yolu Uzunluğu (km)	Yıl
1	ABD	6.586.610	2012
2	Hindistan	4.699.024	2015
3	Çin	4.773.500	2017
4	Brezilya	1.580.964	2015
5	Rusya	1.283.387	2012
6	Japonya	1.218.772	2015
7	Kanada	1.042.300	2011
8	Fransa	1.028.446	2011
9	Avustralya	823.217	2015
10	Güney Afrika	747.014	2012

Tablo 3.1: Yol uzunluğu en fazla olan ülkeler (https://www.cia.gov)

Deniz Yolu Ulaşımı

Deniz yolu ile taşımacılık diğer yollara göre daha ucuzdur. Bunun nedeni deniz yolunda az yakıtla çok yük taşınabilmesi ve yol yapım masrafının olmamasıdır. Günümüzde dünya ticaretinin büyük bir kısmı deniz yolu ile yapılmaktadır. Özellikle sanayinin gelişmiş olduğu Kuzey Amerika ile Avrupa arasında deniz taşımacılığı fazladır. Amerika kıtasının doğusu ile batısı arasındaki deniz yolunu kısalttığı için Panama Kanalı (Fotoğraf 3.2), en işlek deniz yollarındandır.

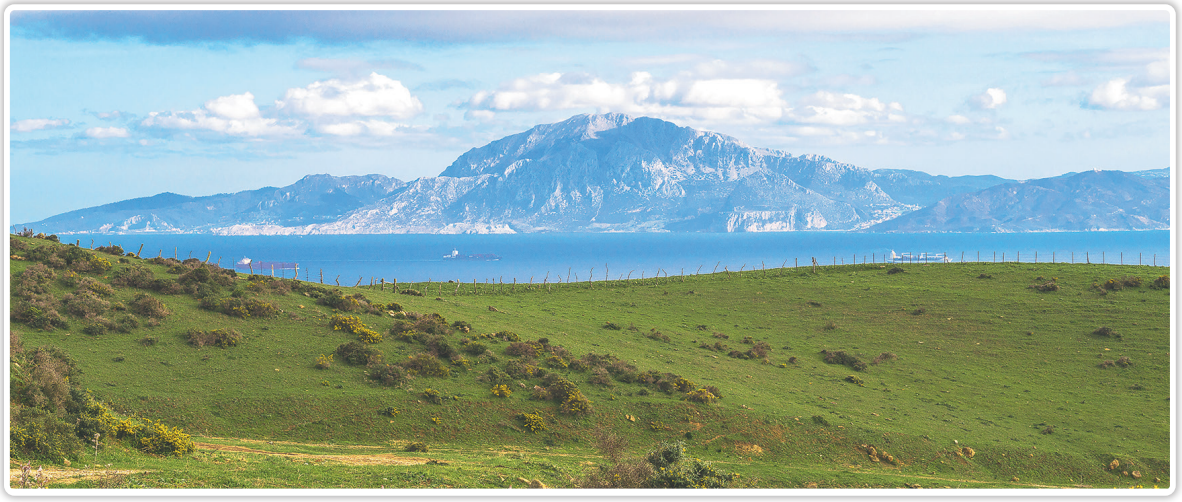


Fotoğraf 3.2: Panama Kanalı

Doğu, Güney ve Güneydoğu Asya ile Avrupa arasındaki en kısa deniz yolu Süveyş Kanalı üzerinden geçmektedir. Bu özelliğiyle Süveyş Kanalı ve Babülmendep Boğazı küresel bir etkiye sahiptir. Bu güzergâhta yer alan Babülmendep ve Malakka Boğazları da işlek deniz yollarıdır.

İşlek deniz yollarından bir diğeri Hürmüz Boğazı'dır. Bu boğaz, Orta Doğu petrollerinin dünyaya açılan kapısı konumundadır. Bu nedenle Hürmüz Boğazı küresel bir öneme sahiptir.

Akdeniz kıyıları ile Batı Avrupa, Afrika ve Amerika arasındaki ulaşım bakımından önem taşıyan Cebelitarık Boğazı (Fotoğraf 3.3), küresel etkiye sahip olan su yollarından biridir. Fransa ile İngiltere arasında yer alan Dover Boğazı ise ulaşım bakımından bölgesel etkiye sahiptir.



Fotoğraf 3.3: Cebelitarık Boğazı'ndan bir görünüm (İspanya'dan Afrika'nın görünüşü)

İstanbul ve Çanakkale Boğazları (Harita 3.3), Karadeniz kıyılarında yer alan ülkelerin okyanuslara açılabileceği tek kapısı konumundadır. Bu nedenle boğazlarımız bölgesel öneme sahiptir. Çalışmaları başlamış olan Kanal İstanbul da bölgesel öneme sahip su yollarındandır.

Uluslararası antlaşmalara göre savaş gemileri dışındaki bütün gemilerin boğazlarımızdan serbest geçme hakkı bulunmaktadır. Buna karşın Kanal İstanbul, tamamen Türkiye'nin denetiminde olacaktır. Bu durumda kanaldan geçecek olan gemiler, ülkemize belirli bir ücret ödemek zorunda kalacaklardır. Bu kanal, ülkemize ekonomik yönden gelir sağlayacağı gibi ülkemizin jeopolitik önemini de artıracaktır. Bu nedenle Kanal İstanbul, jeopolitik bakımdan küresel önem taşımaktadır. Gemilerin önemli bir kısmı Kanal İstanbul'dan geçeceği için İstanbul Boğazı'nın trafik yükü azalacaktır.

Harita 3.3: Dünyadaki başlıca boğaz ve kanallar (https://www.unikampus.net)

“Okuma Metni”

KANAL İSTANBUL PROJESİ

2011 yılında bir proje olarak açıklanan Kanal İstanbul, yaklaşık 25 metre su derinliği, 145-150 metre genişliği olması ve günde 150-160 geminin geçmesi hedeflenen bir su yoludur. Bu ebatlar en dar yeri 700 metre ve en geniş yeri 4.200 metre olan İstanbul Boğazı'na nazaran daha dardır ve bu durumda kanaldan gemilerin geçiş süresi Boğazlara nazaran çok daha uzun olacaktır. Proje, doğal bir boğaz bulunurken ona alternatif olarak açılan bir kanal olması itibarıyla ilginç ve tektir.

Kanal projeleri sadece ulaşım projeleri değildir, aynı zamanda gelişimin anahtar unsurları olan yeni sanayi, ticaret, eğlence gibi diğer mamur çevrenin planlanmasına da yol açmaktadır. Örneğin Panama Kanalı ve Süveyş Kanalı, sırasıyla Panama ve Mısır ekonomisi açısından hayati etkilere sahiptir.

Kanal'ın inşasının arka planında Orta Asya, Orta Doğu ve Karadeniz arasında bir enerji bağı tesis etme eğilimini yansıtan bir dış politikanın bulunduğu ve Rusya, Ukrayna, Kazakistan ve Gürcistan'dan taşınan petrolün önemli bir bölümünün Akdeniz'den dünyanın en büyük petrol şirketlerine dağıtılacağı, Boğazların son iki yüzyıl boyunca, büyük güçlerle olan görüşmelerde bölgedeki faaliyetlerin denetlenmesinin anahtarı olarak görülmesi değerlendirmeleri söz konusudur. Bu itibarla proje, diplomatik ilişkileri etkilemenin yanı sıra amaçlanan enerji taşımacılığında da olumsuz yönde etkili olabilir. Türkiye'nin bölgedeki en büyük enerji ortağı olan Rusya, Kanal'ın mevcut boru hattı projelerinde zayıflatıcı bir etkiye sahip olmasından da endişe duymaktadır.

(http://dergipark.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Demir Yolu Ulaşımı

Yeryüzünde ilk demir yolu ve ilk tren 18. yüzyılda İngiltere'de yapılmış, zamanla önce Avrupa'ya sonra bütün dünyaya yayılmıştır. Önce kömür ve demir taşımada kullanılan trenlerde sonraları yolcu da taşınmaya başlanmıştır. Günümüzde gelişmiş ülkelerde yolcu taşımacılığı daha çok yüksek hızlı trenlerle yapılmaktadır.

Demir yolları, bir seferde çok sayıda yolcu ve fazla miktarda yük taşıması bakımından önem taşımaktadır. Bu özelliği ile kara yoluna göre daha avantajlıdır. Demir yollarının yaygınlaşması, kara yollarındaki trafiği azaltması ve enerji tasarrufu sağlaması bakımından da önemlidir. Ayrıca son yıllarda yolcu taşımacılığında yüksek hızlı trenlerin yaygınlaşması, yolculuk süresini de kısaltmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde demir yolu ağı daha sıktır. Örneğin Almanya, Hollanda, Birleşik Krallık, Fransa, İspanya, Japonya ve ABD gibi gelişmiş ülkelerde yüz km^2ye düşen demir yolu uzunluğu diğer ülkelere göre daha fazladır.

Demir yollarının uzunluğu ülkelerin yüz ölçümü ve gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir (Tablo 3.2). 2016 yılında yeryüzündeki demir yolu hatlarının toplam uzunluğu bir milyon km'yi aşmıştır. Bu yolların yaklaşık beşte biri ABD'de bulunmaktadır. Yol uzunluğu bakımından ABD'yi (Fotoğraf 3.4) Çin, Rusya, Hindistan ve Kanada izler.

Demir yollarının yoğunluğu bakımından Avrupa kıtası ilk sırada yer almaktadır. Bu kıtada yüz ölçümleri küçük olduğu hâlde ülkeler, her 100 km^2'ye düşen demir yolu uzunluğu bakımından önemli bir yere sahiptir. Belçika, İngiltere, Fransa ve Hollanda bu bakımdan ilk sıralarda yer alan ülkelerdendir. Avrupa kıtasının yanı sıra Kuzey Amerika da demir yolu taşımacılığında önemli bir yere sahiptir. Afrika kıtası, demir yolu ulaşımının en az geliştiği yerdir.

Ülke	Demir Yolu Uzunluğu (km)
ABD	150.966
Rusya	85.545
Hindistan	67.368
Çin	67.278
Kanada	48.150
Almanya	33.488
Fransa	29.248
Güney Afrika	20.953
Arjantin	17.609

Tablo 3.2: Demir yolu uzunluğu en fazla olan ülkeler (2017) (https://data.worldbank.org)

Fotoğraf 3.4: ABD'deki bir demir yolundan görünüm

"Okuma Metni"

DEMİR YOLLARININ ÖNEMİ

Tarihin akışında önemli etkisi olan icatlardan biri olan ve 19. yüzyılın ilk yarısında ticarileşerek faaliyete geçen tren ve ray; sanayiyi, ticareti, kültürü değiştiren ve dönüştüren; sanata, edebiyata kısacası insanlığı ilgilendiren hemen her şeye ve her konuya etki eden bir alan olmuştur.

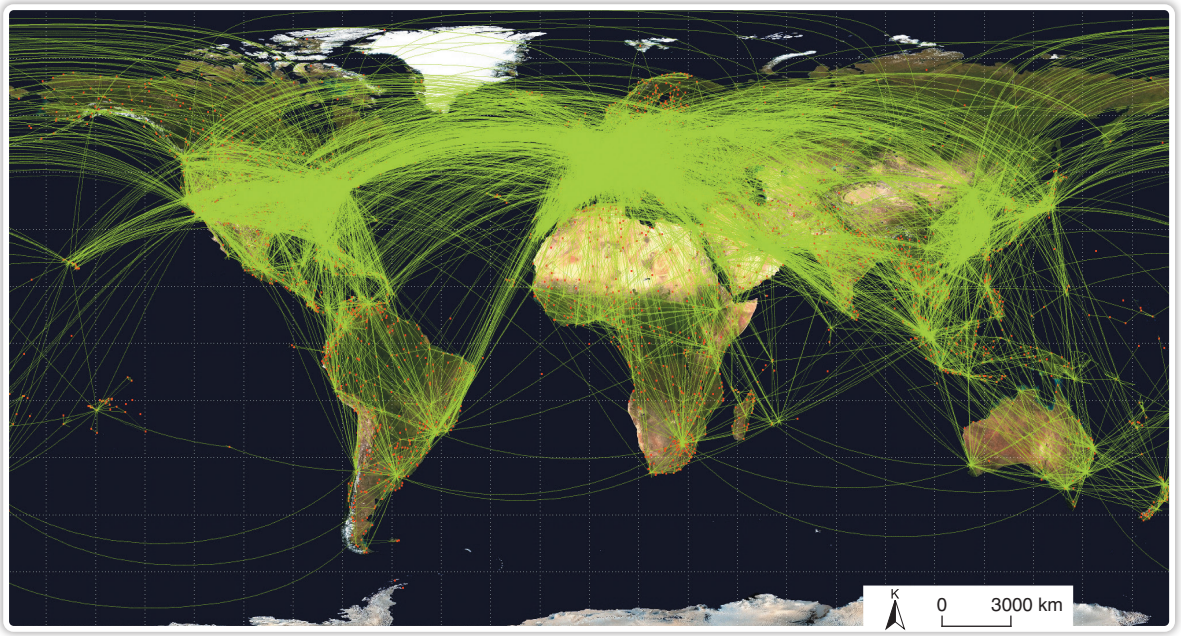
Demir ray üzerinde yolculuğa başlayan lokomotifler, bugün toplumsal dönüşüm ve entegrasyonun başrol oyuncusu durumundadır. Demir yolu yatırımları ekonomik kalkınmanın yanında bilimsel, sosyal ve kültürel gelişme ile bütünleşmeyi sağlamak adına önemini artırmaktadır. Demir yolu, geçtiği her yerleşim yerini modern hayatla tanıştırmaktadır. Demir yolunun kamu hizmetlerinin ulaştırılmasına yaptığı azami olumlu etki insanların yaşam kalitesini yükseltmeyi amaçlayan adımların büyümesini sağlamıştır.

(http://www.udhb.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Hava Yolu Ulaşımı

Yeryüzünde ticari amaçlı ilk uçak seferleri Fransa'da 20. yüzyılın başlarında başlamıştır. Uluslararası antlaşmalar, uçak sanayisinin ve havalimanı yapım tekniklerinin gelişmesi hava ulaşımının ilerlemesine etkide bulunan etmenlerin başlıcalarıdır.

Kuzey Amerika ve Avrupa hava yolu taşımacılığının yoğun olduğu yerlerdir (Görsel 3.1). Dünyadaki büyük havalimanlarının en fazla olduğu ülke ABD'dir. Bu ülkede yer alan Atlanta, Los Angeles (Los Encılıs) ve Chicago (Şikago) küresel etkiye sahip havalimanlarıdır. ABD'nin yanı sıra Çin, İngiltere, Japonya ve Fransa da küresel etkiye sahip havalimanlarına sahip olan ülkelerdir.



Görsel 3.1: Hava yolu trafiği (2018) (https://openflights.org)

İstanbul'da 2018 yılında hizmete açılan İstanbul Havalimanı küresel öneme sahiptir. Bu havalimanı, dünyanın en büyük havalimanlarındandır (Fotoğraf 3.5). İstanbul Havalimanı, Uzak Doğu ve Afrika'nın bazı ülkeleri ile Orta Asya'nın Avrupa ve Amerika'ya bağlanmasında önemli bir aktarma merkezi konumundadır.

Fotoğraf 3.5: İstanbul Havalimanı'ndan bir görünüm

İstanbul Havalimanı, büyük bir kapasiteye sahip olması, dünyanın birçok merkezine bağlanması bakımından önemli avantajlara sahiptir. Ülkemizdeki mevcut olan yük ve yolcu taşıma kapasitesini artıracak olan bu havalimanı; Afrika, Avrupa ve Asya kıtalarının kavşak noktasında bulunmasından dolayı önemli bir aktarma merkezi konumunu üstlenmiş durumdadır. Bu özelliğiyle ülkemizin jeopolitik önemini artıracak olan İstanbul Havalimanı, hem bölgesel hem de küresel öneme sahiptir.

İstanbul Havalimanı

BASINDAN

29.10.2018

İstanbul Havalimanı'nın açılışına Cumhurbaşkanı ve eşinin yanı sıra TBMM Başkanı, Cumhurbaşkanı Yardımcısı, Hazine ve Maliye Bakanı, 11. Cumhurbaşkanı, Dışişleri Bakanı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanı, İstanbul Valisi, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı ile ilçe belediye başkanları; iş, siyaset ve sanat dünyasından isimler katıldı.

Dünya liderlerinin de davet edildiği açılışta Arnavutluk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Katar Devleti Emiri, Kırgız Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Kosova Cumhurbaşkanı, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Makedonya Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Moldova Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Pakistan İslam Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Sırbistan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı, Sudan Cumhurbaşkanı, Bosna Hersek Bakanlar Konseyi Başkanı (Başbakan), Bulgaristan Başbakanı, Slovenya Başbakan Yardımcısı ve Altyapı Bakanı, Gürcistan Dışişleri Bakanı (Heyet Başkanı), İran Dışişleri Bakanı (Heyet Başkanı), Moldova Cumhuriyeti Gagauz Özerk Yeri Başkanı hazır bulundu.

Cumhurbaşkanı'nı taşıyan özel uçak "CAN", saat 16.25'te İstanbul'da açılışı yapılan havalimanına indi. Cumhurbaşkanı ve eşi, yeni havalimanında resmî törenle karşılandı. Cumhurbaşkanı'nı, Hazine ve Maliye Bakanı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanı, İstanbul Valisi, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı ve diğer ilgililer karşıladı.

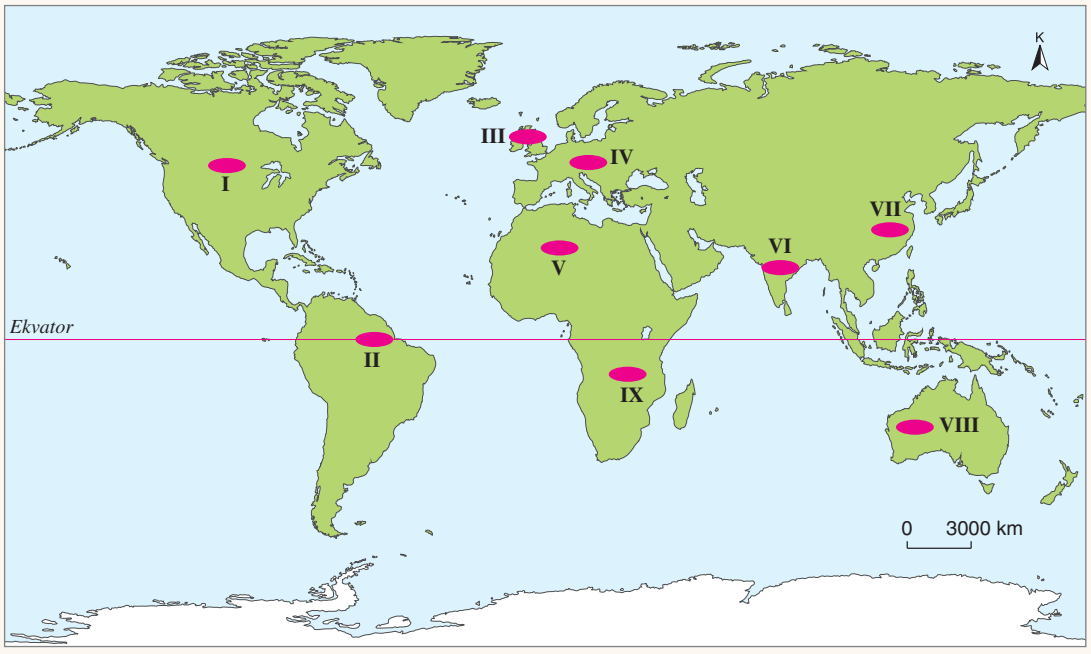
İstanbul Yeni Havalimanı'nda bagaj bekleme süresi azalacak. Saatte 10 bin 800 bagaj işletme kabiliyeti olan 42 kilometre uzunluğundaki bagaj sistemiyle toplanacak bagajlar, uçaklara ve yolculara vakit kaybettirmeden ulaşacak. Erken gelen bagajların depolanması için EBS (Erken Bavul Sistemi) devrede olacak.

(https://www.haberturk.com)

(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıdaki haritada numaralanmış yerleri inceleyiniz. Verilen soruları haritaya göre yanıtlayınız. Yanıtlarınızı noktalı yerlere yazınız.



Sorular

1. *Yeryüzünde demir yolu ulaşımı ilk kez kaç numaralı yerde başladı?*

   .....

2. *Kaç numaralı yerlerde kara yolu uzunluğu daha fazladır?*

   .....

3. *Kaç numaralı yerlerde nüfus az olduğu için ulaşım gelişmemiştir?*

   .....

4. *Kaç numaralı yerler, ulaşım sistemleri bakımından yeryüzünün en çok gelişmiş bölgeleridir?*

   .....

5. *Ulaşım sistemi gelişmemiş olan yerler hangileridir?*

   .....

6. *Deniz yolu ulaşımı bakımından trafiğin en yoğun olduğu boğazlar ve kanallar nerelerdedir? Harita üzerinde işaretleyiniz.*

   .....

3. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

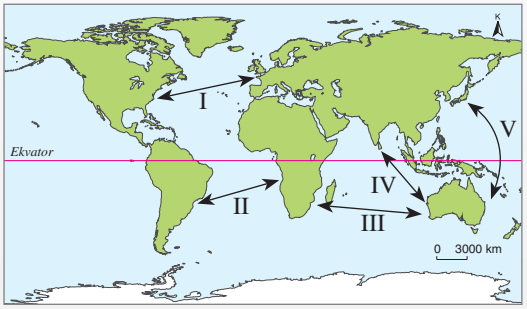
1. Tarihî ticaret yollarının başlıcaları hangileridir?
2. Uluslararası yük taşımacılığında deniz yolunun daha ucuz olmasının nedenleri nelerdir?
3. Yeryüzündeki başlıca boğazlar ve kanallar hangileridir?

B. Aşağıdaki ifadeleri uygun kavramlarla tamamlayınız.

1. Süveyş Kanalı ..... ile ..... birbirine bağlamaktadır.
2. ABD, hava yolu ulaşımı ..... ülkelerdendir.
3. İpek Yolu, ... ile ..... arasında uzanmaktaydı.

C. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1.



Haritada numaralarla belirtilen yerlerden hangileri, deniz ulaşımı bakımından daha işlektir?

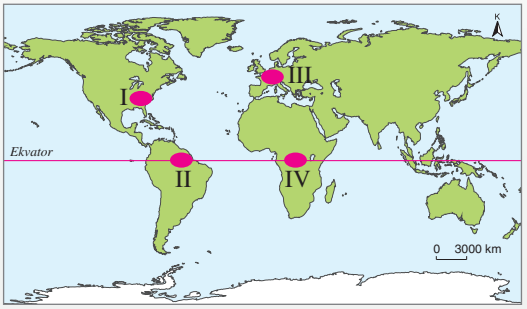
A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Bir geçit birleştirdiği yerlerin işlekliği ile önem kazanır. Önemli ticaret merkezlerini ve nüfusun fazla olduğu alanları birbirine bağlayan geçitler daha işlektir.

Buna göre aşağıdaki geçitlerden hangisi daha az işlektir?

A) Babülmendep B) Cebelitarık
C) Hürmüz D) Macellan
E) Malakka

3.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangilerinde demir yolu ağı daha sıktır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Dış ticaret yapan bir şirketin ihracat yaptığı ülkeye bütün ulaşım sistemleri ile bağlantısı bulunmaktadır. Bu şirket, her seferinde çok fazla yükü en ucuza taşımak istemektedir. Bunun için bütün ulaşım sistemlerini denemiştir.

Buna göre aşağıdaki ulaşım yollarından hangisinde en fazla kârı elde etmiştir?

A) Hava yolu ve kara yolu
B) Kara yolu ve demir yolu
C) Deniz yolu ve demir yolu
D) Deniz yolu ve kara yolu
E) Demir yolu ve hava yolu

TÜRKİYE DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI

4. ÜNİTE

ÇEVRE VE TOPLUM

- **AFETLERİN NEDENLERİ**
- **AFETLERİN DAĞILIŞI**
- **TÜRKİYE'DE AFETLER**
- **AFETLERDEN KORUNMA**

Anahtar Kavramlar

- Afet
- Deprem
- Volkanizma
- Kasırga
- Tsunami
- Heyelan
- Çığ
- Su baskını
- Orman yangını
- Erozyon

1. AFETLERİN NEDENLERİ

Hazırlık Çalışması

Tsunaminin nasıl gerçekleştiğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

Yeryüzünde zaman zaman can ve mal kayıplarına neden olan çeşitli doğa olayları veya biyolojik nedenli olaylar meydana gelmektedir. Deprem, volkanizma, tsunami, su baskını, kasırga, heyelan ve çığ bu tür olaylardandır. Deprem, volkanizma ve tsunami jeolojik kökenli olaylardandır. Kasırga, su baskını ve çığ klimatolojik olaylardır. Heyelanın oluşumunda ise jeolojik, jeomorfolojik ve klimatolojik süreçler etkili olmaktadır. Bunların yanı sıra orman yangınları, erozyon, böcek istilası ve salgın hastalıklar gibi canlıların sebep olduğu afetler de bulunmaktadır. Can ve mal kaybına neden olan bu olaylar afet olarak tanımlanmaktadır.

Deprem

Deprem, yer kabuğunda meydana gelen sarsıntılardır. Bu sarsıntıların nedeni levha hareketleridir. Levhalar arasında biriken enerji depremlerle açığa çıkmaktadır.

Depremin etkisi iki şekilde anlatılabilir: büyüklük ve şiddet. Depremin büyüklüğü sismograf denilen bir aletle ölçülür ve Richter (Rihter) ölçeğine göre ifade edilir. Bu ölçeğe göre 1 ile 3 büyüklüğündeki depremler, insanlar tarafından pek hissedilmezken 7 ile 9 arasındaki depremler, büyük yıkımlara neden olabilmektedir. Depremin şiddeti ise depremden sonraki etkisine (Fotoğraf 4.1) göre belirlenmektedir.

Fotoğraf 4.1: 2011 Van depreminden bir görünüm

Volkanizma

Magmanın yer kabuğundaki kırıklar boyunca yeryüzüne doğru hareketini oluşturan olaylara **volkanizma** denir. Volkanik olayların çevreye etkisi patlamaların (Fotoğraf 4.2) büyüklüğü ve süresine göre değişmektedir.

Volkanik faaliyet sonucu katı, sıvı ve gaz hâlindeki maddeler çıkmaktadır. Katı hâldeki maddeler tüf, volkan çakılı ve volkan bombasıdır. Sıvı maddeye ise lav denir. Akışkan bir yapıda olan lavlar bazen yüzlerce kilometrekarelik alana yayılabilmektedir. Volkanik faaliyet sonucu çıkan gazların büyük bir kısmı su buharıdır. Karbondioksit, azot, kükürtdioksit, hidrojensülfür, karbonmonoksit ve hidrojen volkanik faaliyet sonucu çıkan diğer gazların başlıcalarıdır.

Fotoğraf 4.2: Bir volkanik patlama anı, Tungurahua (Dunguraha) Dağı, Ekvador

"Okuma Metni"

VOLKANİK TOPRAKLAR NEDEN VERİMLİDİR?

Yanardağlar sebep oldukları lav akıntıları, zehirli gazlar ve kül bulutları ile büyük zararlara neden oluyor. Ancak bunlar kısa vadeli etkileri. Uzun vadede ise yeryüzünün belki de en verimli tarım alanlarının oluşmasını sağlıyor. Yanardağların patlaması sonucu çevreye saçılan volkanik kül ve magmanın soğumasıyla pek çok mineral yerin derinliklerinden yüzeye çıkıyor. Daha sonra oluşan volkanik kayaçlar güneşten gelen enerji, atmosferdeki nem ve çeşitli gazlar nedeniyle fiziksel ve kimyasal olarak aşınıyor. Böylece mineral, canlı türleri için kullanılabilir hâle geliyor. Volkanik topraklar dünyanın yüzeyinin %1'ini kaplamasına rağmen dünya nüfusunun %10'unu besliyor. Yanardağların çevresindeki arazilerin tarım için elverişli ve verimli olması nedeniyle potansiyel tehlikelerine rağmen insanlar bu bölgeleri yerleşim alanı olarak kullanıyor.

(http://bilimgenc.tubitak.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Tsunami

Japon dilinde “liman dalgası” anlamına gelen **tsunami**, deniz ve okyanus tabanlarında meydana gelen volkanik olaylar, depremler ve heyelanlar sonucunda oluşmaktadır.

Deniz tabanlarında meydana gelen deprem sonucunda yer kabuğu yer değiştirmiş ise üzerindeki su kütlesinin dengesi bozulmaktadır. Bu tür depremler, tsunaminin başlıca nedenidir.

Deniz tabanında meydana gelen volkanik patlama sırasında su kütlesinin yukarı doğru itilmesi tsunamilere neden olmaktadır.

Deniz tabanında bazen büyük çaplı heyelanlar meydana gelebilmektedir. Bu tür heyelanlar da tsunamilerin nedenlerindendir.

Tsunami sonucu oluşan dalgaların bazıları 30 metreyi geçebilmektedir. Saatteki hızları 800 km'yi bulan bu dalgalar, yüzlerce km uzaklıktaki kıyıları da etkileyebilmektedir. Örneğin 2011 yılında Japonya açıklarındaki deprem sonucu meydana gelen tsunami (Fotoğraf 4.3), Büyük Okyanus'u baştan başa aşarak Amerika kıtasının batı kıyılarını da etkilemiştir.

Fotoğraf 4.3: Japonya'da 2011'de meydana gelen tsunamiden bir görünüm

Heyelan

Heyelan, toprak kütlesinin ya da tabakaların eğim doğrultusunda aniden kayması olayıdır. Heyelan eğimin fazla olduğu ve üstteki tabakaların suya doygun hâle geldiği yerlerde meydana gelmektedir. Tabakaların eğim yönünde uzanması, heyelanı kolaylaştıran bir etmendir. Bazen de depremler sonucu gerçekleşen sarsıntılar, heyelanlara neden olabilmektedir.

Kar erimeleri ve yağmurlarla geçirimli tabakadan sızan sular, geçirimsiz tabakanın üzerinde birikmektedir. Böylece killi tabaka kaygan bir hâle gelmekte ve üstteki kütle, yer çekiminin etkisiyle kaymaktadır.

Heyelanların bazıları hızlı, bazıları ise yavaş gelişir. Her iki olay sonucunda da can kayıpları meydana gelebilmekte, tarım ve yerleşim alanları yamaç boyunca kayan materyallerin altında kalabilmektedir (Fotoğraf 4.4).

Fotoğraf 4.4: Bir heyelan sonucu kaymış olan toprak kütlesi (ABD)

Su Baskınları

Su baskını (Fotoğraf 4.5), suların bulunduğu yerde yükselerek ya da başka yerden gelerek genellikle kuru olan yüzeyleri kaplaması olayıdır. Su baskınlarının nedenlerinden biri bir bölgeye aşırı derecede yağış düşmesidir. Kar erimeleri veya aşırı yağışlar sonucu akarsu yatağının kapasitesinin üzerinde su taşıması, suyun çevreye doğru yayılmasına ve su taşkınlarına neden olmaktadır.

Fotoğraf 4.5: Bir su baskını (Steyr, Avusturya)

Gölü besleyen akarsuların fazla su taşıması, aşırı yağışlar ve kar erimeleri bazen göl yatağında kapasitenin üzerinde su birikmesine ve fazla suyun çevreye yayılmasına neden olabilmektedir. Denizin kıyıya doğru taşması ise büyük dalgalar sonucunda gerçekleşmektedir.

Su baskınlarına neden olan etmenlerden biri plansız kentleşmedir. Yeryüzünün meskenler, beton ve asfaltla kaplanması suların yer altına sızmasını engellemektedir. Alt yapının yetersiz olması durumunda yağışlarla yüzeyde biriken sular, su baskınlarına neden olabilmektedir.

Çığ

Yamaç boyunca yuvarlanan kar kütleleri **çığ** olarak adlandırılmaktadır. Çığ olayının (Fotoğraf 4.6) başlıca nedenleri eğimin ve kar yağışının fazla olmasıdır.

Fotoğraf 4.6: Bir çığ olayı (Rusya)

Çığ olayı, kayakçıların veya hayvanların hareketi sonucu başlayabildiği gibi depremler sonucunda da meydana gelebilmektedir.

Çığın bir diğer nedeni bakı durumudur. Bakı durumunda olan yamaçta güneşlenmeden dolayı eriyen kar yüzeyi buz hâline gelmektedir. Bu yüzeyin üzerine düşen yeni kar, alt katmanlarla kaynaşmadığı için yamaç boyunca kayarak çığ oluşturabilmektedir.

Rüzgâr, çığın nedenlerinden biridir. Tepelerdeki karı sürükleyen rüzgâr, bunları belirli alanlarda biriktirmektedir. Kalın kar tabakası oluşturan bu kar kütlesi çığ oluşmasına neden olabilmektedir.

Eğimli yamaçlarda orman örtüsünün olmaması, çığa neden olan etmenlerdendir. Bu nedenle ormandan yoksun olan çıplak yamaçlarda çığ tehlikesi daha fazladır.

Kuraklık

Yeryüzünün su kazancı yağışlarla, su kaybı ise buharlaşma ve yer altına sızmayla gerçekleşir. Yağışın buharlaşmadan az olması durumuna **kuraklık** denir (Fotoğraf 4.7). Buna göre kuraklık, yağış ile sıcaklık arasındaki dengeye bağlıdır.

Fotoğraf 4.7: Kuraklık sonucu bazen su kaynakları kurumaktadır (California, ABD).

Klimatolojik bir olay olan kuraklığa genellikle az yağış alan yerlerde rastlanır. Bu nedenle kuraklık daha çok kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde yaşanmaktadır.

Kuraklık tahmin edilmesi zor olan bir afettir, yavaş gelişir ve etkisi uzun sürmektedir.

Kasırgalar

Okyanus üzerindeki sıcak ve nemli havanın ısınarak yükselmesi sonucu bir alçak basınç alanı meydana gelir. Çevredeki basınç değeri daha yüksek olan yerlerden bu alçak basınç alanına doğru hava hareketleri oluşur. Bu hava hareketleri, etrafında döne döne hızla ilerleyen bir hava hareketine neden olur. Buna **kasırga** (Fotoğraf 4.8) denir. Göz adı verilen bir merkeze sahip olan kasırgalar (Fotoğraf 4.9), Ekvator'un kuzeyinde saat yönünün tersi yönde, Ekvator'un güneyinde ise saat yönünde dönerek hareket etmektedir.

Fotoğraf 4.8: Florida ve Küba arasındaki büyük kasırga

Fotoğraf 4.9: Kasırga nedeniyle oluşan bir hortum

Kasırgalar, saatteki hızı 118 km'yi geçen çok şiddetli fırtınalardır. Bu tür hava hareketlerine Avustralya'da willy willies (vili vilis), ABD'de hurricane (horikeyn) ve Doğu Asya'da typhoon (tayfun), Hint Okyanusu'nda cyclon (siklon) denir.

Kasırgalar beş kategoriye ayrılmaktadır. Saatteki hızı 118 km olan kasırgalar birinci, saatteki hızı 250 km'yi aşan kasırgalar ise beşinci derecede kasırga olarak adlandırılır.

Orman Yangınları

Ormandaki ağaç ve orman altı bitki örtüsü ile ormanda yaşayan diğer canlıların yanmasına **orman yangını** (Fotoğraf 4.10) denir. Bu tür olaylar insanların etkisiyle meydana gelebildiği gibi volkanik olaylar, yıldırım düşmesi ve aşırı sıcaklar gibi doğal nedenlerle de gerçekleşebilmektedir.

Fotoğraf 4.10: Bir orman yangını (ABD)

Orman yangınlarının bir kısmı dikkatsizlik sonucu gerçekleşmektedir. Orman alanlarında ya da yakınlarında anız yakılması, söndürmeden bırakılan piknik ateşleri, sönmemiş sigaraların ve kibritlerin ormanlık alanlara atılması orman yangınlarına neden olabilmektedir. Arı kovanlarının tütsülenmesinde kullanılan ateş, orman alanında çöplerin yakılması, kireç ve kömür ocaklarının yakılması, elektrik trafolarında meydana gelen kazalar, elektrik tellerinin kopması, orman alanına cam parçalarının atılması vb. olaylar da orman yangınlarının nedenlerindendir.

Orman yangınlarının bir kısmı tarım ve yerleşim alanı açmak için insanlar tarafından kasıtlı olarak çıkarılmaktadır.

Kuraklık ve aşırı sıcaklar orman yangınlarının çıkmasında etkili olan faktörlerdendir. Bu nedenle yeryüzünde orman yangınlarının büyük bir kısmına kurak ve sıcak mevsimde rastlanmaktadır.

Erozyon

Toprak örtüsünün dış kuvvetler tarafından taşınmasına **erozyon** denir (Fotoğraf 4.11). Erozyon; doğal ve hızlandırılmış erozyon ya da toprak erozyonu olmak üzere ikiye ayrılır.

Fotoğraf 4.11: Erozyon sonucu toprak örtüsü taşınmaktadır.

İnsan etkisi olmadan meydana gelen erozyona doğal erozyon denir. İnsan etkisiyle meydana gelen erozyon ise hızlandırılmış erozyon ya da toprak erozyonu olarak adlandırılmaktadır.

Bitki örtüsünün olmaması ya da cılız olması su ve rüzgâr erozyonunu, engebenin çok olması ise su erozyonunu artıran etmenlerdir.

Bitki örtüsünün tahrip edilmesi, tarlaların nadasa bırakılması ve eğim yönünde sürülmesi erozyonu artıran insan etkinlikleridir. Hayvanların meralarda aşırı otlatılması da erozyonu artıran etmenlerdendir.

Erozyon ve orman yangınlarının yanı sıra maden kazaları, terör saldırıları ve savaşlar da insanlardan kaynaklanan afetlerdir. Savaşlarda kullanılan biyolojik, kimyasal ve nükleer silahlar, insanların yanı sıra ekolojik sisteme de önemli zararlar vermektedir.

Biyolojik afetler içinde değerlendirilen afetlerden biri de salgınlardır. Salgınlar, belirli hastalıkların aşırı derecede artması ve yaygınlaşmasını ifade etmektedir. Bu tür afetler yetersiz hijyen koşulları, gıdaların hazırlanma ve saklanma koşulları ile kişisel temizlikteki eksikliklerden kaynaklanmaktadır. Veba, kolera, tifo, grip, bağırsak enfeksiyonları salgınların başlıcalarıdır.

Biyolojik afetlerden biri de böcek istilasıdır. Böcek istilası, zararlı böceklerin bir bölgede aşırı derecede artmasını ifade etmektedir. Belirli hava koşullarına bağlı olarak sayıları aşırı derecede artan bazı böcekler, sürüler hâlinde başka bölgeleri istila etmektedir. Böcek istilaları içinde en çok görüleni çekirge istilalarıdır.

“Okuma Metni”

DÜNYADA EROZYON

Günümüzde dünya ülkelerinin pek çoğu erozyon tehlikesiyle karşı karşıyadır. Yapılan araştırmalara göre dünyada her yıl yaklaşık olarak ortalama 24 milyar ton toprak erozyonla kaybedilmektedir. Dünyada erozyon sebebiyle 110 ülke çölleşme tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yapılan hesaplamalarla dünyada çölleşme ve erozyonun önüne geçebilmek için yılda 42 milyar dolar harcanması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Genel olarak akarsuların denizlere, göllere ve barajlara taşıdığı alüvyon miktarı; yörenin iklimi, bitki örtüsü, arazi şekli, toprak yapısı, zirai sistemi ve erozyon tedbirlerinin alınıp alınmaması gibi etkenlere göre değişiklik göstermektedir.

Çin’de Sarıırmak ve Hindistan’da Ganj Nehri dünyanın en çok alüvyon taşıyan akarsularıdır. Dünyada en yüksek debiye sahip olan Amazon Nehri ise diğerlerine oranla en az alüvyon taşıyan akarsudur. Çünkü Amazon ve kollarının su toplama havzaları, zengin bitki örtüsü ve ormanlarla kaplı bulunmaktadır. Buradan sık ve bol bitki örtüsünün özellikle de ormanların erozyonu önlemede ne derece önemli ve tesirli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Erozyonla ilgili veriler incelendiğinde dünyamızın ciddi erozyon tehlikesiyle karşı karşıya bulunduğu açıkça görülmektedir. Dünyada en çok erozyon Türkiye’nin de içinde bulunduğu Asya kıtasında görülmektedir. Gerekli tedbirler alınmadığı takdirde erozyonun şiddetinin gittikçe artacağı ve buna bağlı olarak dünyamızın hızla çölleşeceği ve kırsal fakirliğin giderek artacağı sonucu çıkmaktadır. Gerekli çalışmalar yapılmadığı takdirde erozyon ve çölleşmeden mağdur olan insan sayısının bir milyarı aşacağı kuşkusuzdur.

(https://www.ogm.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

“Okuma Metni”

AFET YÖNETİMİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); yeryüzüne ait her türlü verinin mekân ile ilişkileri kurularak bilgisayar ortamına aktarılması ve bu verilerin kullanılan özel programlar vasıtasıyla depolanması, sınıflandırılması, birbirleri ile karşılaştırılması, analiz edilmesi, güncellenmesi ve istenilen şekilde harita, grafik ve tablo olarak görsel hâle getirilmesi işlemlerini kapsamaktadır. Bu hâli ile CBS, sadece çeşitli verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve saklanması değildir. CBS'yi diğer veri tabanı sistemlerinden ayıran en önemli özelliği, tüm verileri yeryüzündeki ait oldukları mekâna bağlı olarak depolaması ve bunlar arasında çok çeşitli mekânsal ilişkilendirmeler yani çeşitli analizler yapılabilmesine imkân tanımasıdır. İşte bu çok çeşitli analizlere ve sorgulamalara imkân tanıyan ve tüm sonuçların ve verilerin alanla ilişkili vaziyette, harita şeklinde görüntülenmesine olanak tanıyan CBS, afetlerle ilgili araştırmalarda ve afet yönetimi ile ilgili tüm çalışmalarda kullanılabilecek en önemli bilgi sistemini oluşturmaktadır.

Doğal afet yönetimi çok katmanlı ve çok aşamalı bir süreçtir. Çok katmanlıdır çünkü uluslararası kuruluşlar, devlet, yerel yönetimler, meslek odaları, üniversiteler, sivil toplum örgütleri, şirketler, bireyler bu sürecin belirli noktalarında yer alırlar. Çok aşamalıdır çünkü önleme ve zarar azaltma, hazırlıklı olma, tahmin ve uyarı, kurtarma ile ilk yardım, iyileştirme, yeniden inşa etme gibi ara süreçleri vardır. CBS, bu katmanlar tarafından afet aşamalarında felaketi önlemek için kullanılabilir.

Dünyada ve ülkemizde afet zararlarını en aza indirmek için çeşitli yöntemler geliştirilmekte ve kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin başında o bölgenin afet tehlike durumunu ortaya koymak ve mevcut planları buna göre yapmak gelir. Coğrafi Bilgi Sistemi teknikleri afet zararlarının azaltılmasında güvenilir, hızlı ve kolay kullanımı açısından tercih edilir bir araç olarak görülmektedir. Afet yönetiminde CBS kullanılmasının nedeni; yıkımların kontrolüne, afetin zarara neden olan sonuçlarının azaltılmasına, yaşamların ve kaynakların korunmasına yardımcı olmasıdır. CBS'nin afet yönetim sistemi ile ilgili çalışmalarda kullanılmasının çok büyük avantajları bulunmaktadır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Etkin bir veri paylaşım aracı olması
- Güncellenebilmesi
- Hızlı veri analizleri yapabilmesi ve kolay çözümler sunabilmesi
- Çok yönlü görselleştirme imkânı sunması

(http://fbd.beun.edu.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Afet	***Afetin Oluşma Nedeni***
Deprem	*Yer kabuğu hareketleri*
Volkanizma	
Tsunami	
Heyelan	
Su Baskını	

2. AFETLERİN DAĞILIŞI

Hazırlık Çalışması

Yeryüzünde kasırgaların nerelerde yaşandığını ve bu olayın etkilerini araştırarak elde ettiğiniz bilgileri defterinize yazınız.

Yeryüzünde her yıl çeşitli afetler yaşanmaktadır. Örneğin 1994 ile 2013 yılları arasında yeryüzünde 6.873 afet meydana gelmiştir. Bu afetlerde 1 milyon 35 bin insan yaşamını yitirmiştir. Bu da yılda yaklaşık 68 bin insanın yaşamını afetlerden dolayı yitirdiğini göstermektedir.

1994-2013 yılları arasında meydana gelen afetlerin %43'ünü su baskınları oluşturmuştur (Fotoğraf 4.12). Olay sayısı bakımından su baskınlarını fırtınalar izlemiştir. İnsanların en çok yaşamını yitirdiği afet türü ise depremdir.

Afetlerin en çok yaşandığı kıta Asya'dır. Afetlerden en çok etkilenen ülkeler ise ABD ve Çin'dir.

Fotoğraf 4.12: *Su baskınları yeryüzünde yaygın olarak görülen afetlerdendir.*

Bunları Biliyor musunuz?

2016 YILINDAKİ AFETLER

Uluslararası Afet Bilgi Bankası, 2016 yılında 102 ülkede toplam 310 meteorolojik ve jeolojik kökenli afetin meydana geldiğini, bu afetlerde 7.628 kişinin hayatını yitirdiğini, 411 milyon insanın bu afetlerden etkilendiğini ve bu afetlerin toplam 97 milyar Amerikan doları tutarında ekonomik kayba yol açtığını rapor etmiştir.

Bu yıl dünyada en fazla afetin meydana geldiği ülke Çin'dir. Meteorolojik olayların hemen hemen yarısı bu ülkede ortaya çıkmıştır. On üç milyon insanın etkilendiği afetlerde 1.157 kişi hayatını kaybetmiştir. Bunu 20 afetle Amerika, 17 afetle Hindistan izlemektedir. Bu durum Asya kıtasını her yıl olduğu gibi birinci sıraya yerleştirmektedir. Ayrıca, Orta Amerika'da nisan ayında yaşanan 7,8 büyüklüğündeki depremde 676 kişi hayatını kaybetmiş, 1,23 milyon insan bu depremden etkilenmiştir. Ekonomik kayıp 3,3 milyar Amerikan dolarıdır.

(http://www.jmo.org.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Deprem

Depremlerin sıklıkla görüldüğü yerler levha sınırlarıdır. Volkanik ve özellikle tektonik depremler daha geniş bir alanda etkili olmaktadır.

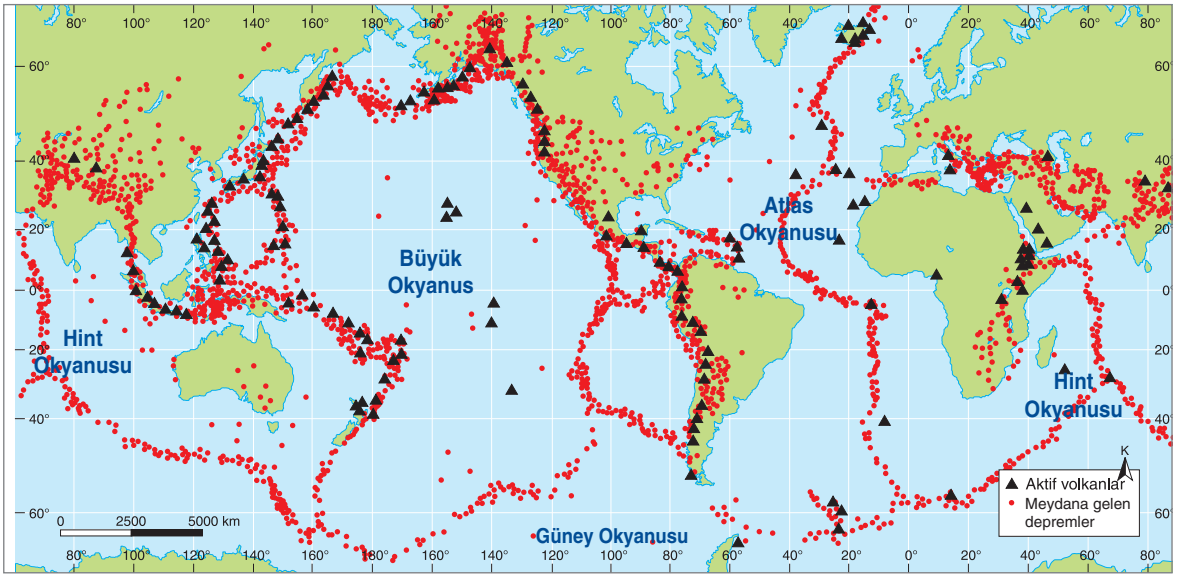
Tektonik deprem bakımından tehlikeli alanların başlıcaları Büyük Okyanus kıyıları, Alp-Himalaya kuşağı ve Atlas Okyanusu'nun orta kesimidir.

Büyük ölçekli depremler sonucunda yer kabuğunda yarıntılar oluşur, binalar yıkılır. Yollarda ve köprülerde hasarlar yaratan depremler, bazen barajların yıkılmasına ve su baskınlarına neden olmaktadır. Deprem sonucu bazen toprak ve çamur akıntıları meydana gelmektedir. Deniz tabanında oluşan depremler ise tsunamilere neden olmaktadır.

Yeryüzünde en fazla can kaybına neden olan afet depremdir. Örneğin 2004'te Endonezya'da meydana gelen depremde ve ardından gerçekleşen tsunamide 200 binden fazla kişi yaşamını yitirmiştir.

Volkanizma

Yeryüzünde volkanik olayların sıklıkla görüldüğü yerler levha sınırlarıdır (Harita 4.1). Özellikle Büyük Okyanus kıyılarında volkanik olaylara daha çok rastlanır. Bu nedenle Büyük Okyanus kıyılarına "ateş çemberi" de denir. Volkanik olayların görüldüğü diğer yerler Atlas Okyanusu'nun orta kısmı ile Akdeniz kuşağıdır.



Harita 4.1: Yeryüzündeki başlıca deprem bölgeleri ve aktif volkanların dağılışı (http://planetolog.com)

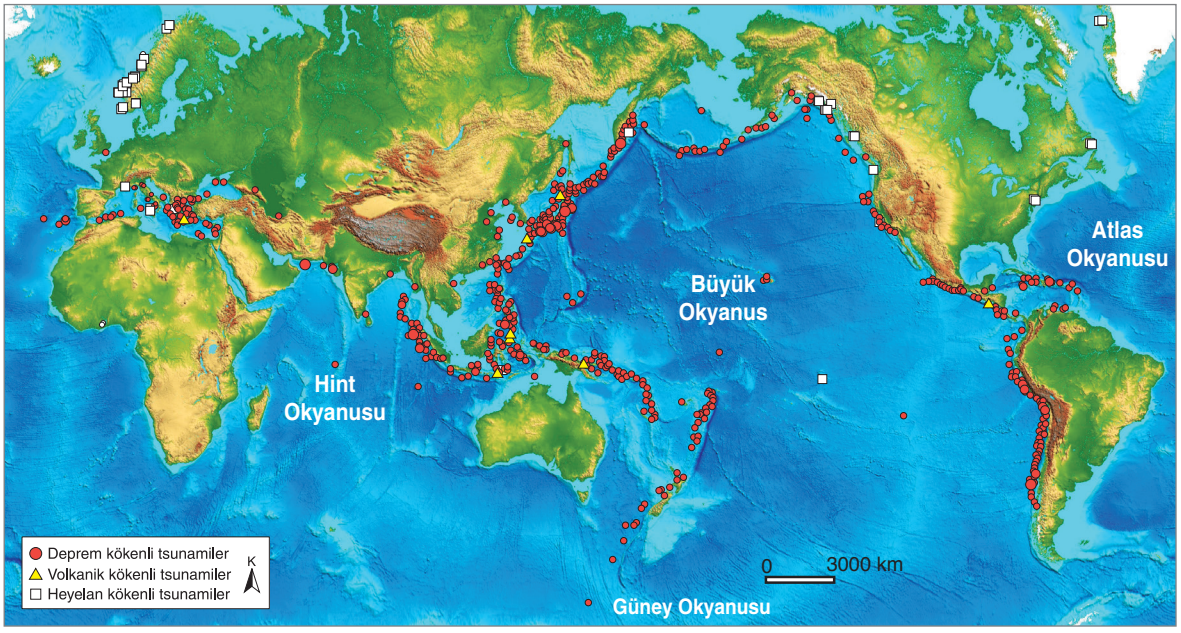
Lavların çevreye yayılması sonucunda tarım alanları, ormanlar ve yerleşim birimleri lavlar altında kalabilmektedir. Volkanizma sonucu çıkan gazlar çevredeki canlılara zarar verebilmekte, gökyüzüne savrulan küller hava ulaşımını engellerken bu küller yeryüzünde bir örtü oluşturabilmektedir. Bu örtü bazen tarım ve yerleşim alanlarının üzerini örterek insanların ve diğer canlıların yaşamını yitirmesine neden olabilmektedir. Örneğin 79 yılında Vezüv'ün (İtalya) patlaması sonucu küller altında kalan Pompei şehrinde çok sayıda insan ve diğer canlılar yaşamını yitirmiştir. Deniz tabanındaki volkanik patlamaların oluşturduğu tsunamiler, volkanizmanın diğer bir sonucudur.

Volkanik olaylar sonucu gökyüzünü kaplayan küller, bazen küresel düzeyde iklim değişikliklerine neden olabilmektedir. Örneğin 1816 yılında Endonezya'daki Tambora Dağı'nda meydana gelen patlama sonucu 92 bin insan yaşamını yitirmiş, uzun süre gökyüzünü kaplayan dumandan dolayı 1816 yılı "yazsız yıl" ilan edilmiştir.

Tsunami

Tsunamilere, deniz tabanında depremlerin ve volkanik olayların sık görüldüğü yerlerde daha çok rastlanmaktadır. Bu nedenle Büyük Okyanus kıyıları ile Hint Okyanusu kıyılarında tsunamiler daha çok görülmektedir. Atlas Okyanusu ile Akdeniz kıyıları da tsunamilerin görülebileceği yerlerdir (Harita 4.2).

Tsunamilerin başlıca etkisi çarptığı yüzeyde meydana getirdiği hasardır. Kıyılarda su baskınlarına neden olan tsunamiler, büyük ölçekli can ve mal kayıplarına neden olabilmektedir. Örneğin 2011 yılında Japonya kıyılarında meydana gelen tsunami çok sayıda insanın yaşamını yitirmesine ve mal kayıplarına neden olmuştur. Yüksekliği 30 metreyi aşan dalgalar, saatte 500 km hızla hareket ederek Hawaii Adalarına ulaşmıştır.



Harita 4.2: 1410 yılından 2011 yılına kadar gerçekleşen başlıca tsunamilerin kaynak yerleri (https://nws.weather.gov)

"Okuma Metni"

EN BÜYÜK 4 TSUNAMİ

Japonya'da yer alan ve 1972 yılında faaliyete geçen Unzen Dağı, boyu 100 metreye ulaşan tsunamilerin oluşmasına neden olmuştur.

(1958) Lituya Körfezi, Alaska, ABD: 9 Temmuz 1958 gecesinde Alaska Panhandle Fairweather (Penhendıl Feirvedır) fay hattı boyunca oluşan deprem sonucu meydana gelen yer kaymasında su, 914 metre yüksekten düşerek toplam 524 metre boyunda tsunami dalgalarının oluşmasına sebep oldu. Bu dalgalar tarihte görülmüş en yüksek tsunamilerdi.

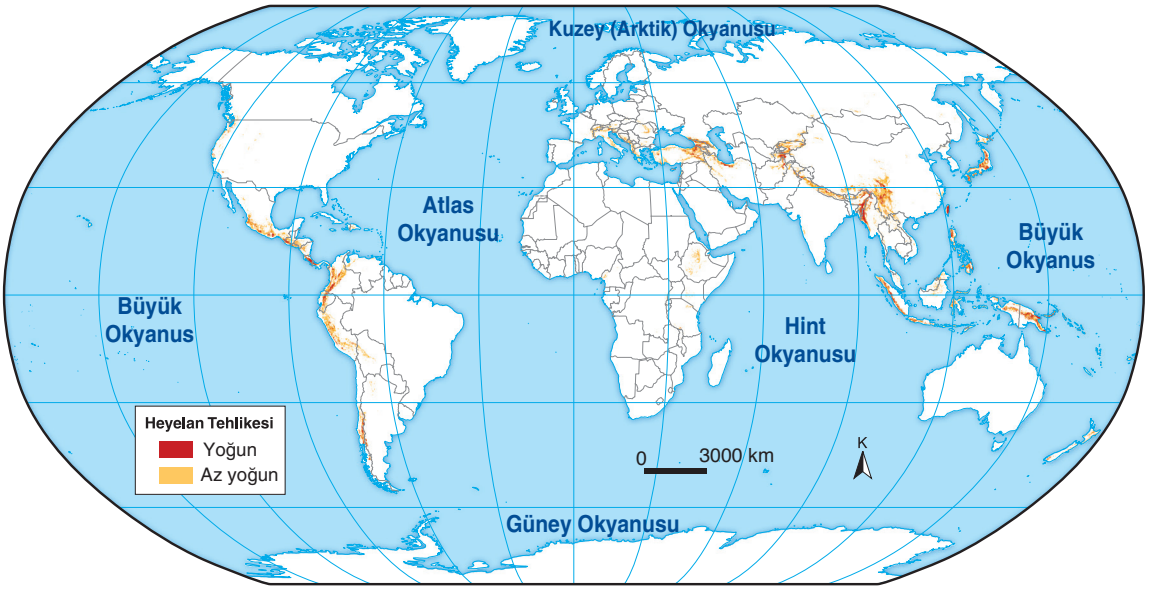
(1963) Vajont Barajı, İtalya: 9 Ekim 1963 tarihinde İtalya'da Vajont Barajı yakınlarında meydana gelen güçlü depremde barajın içindeki sular tıpkı kâsede gibi çalkalanıp 250 metre boyutlarında dalgaların oluşmasına sebep oldu.

(1980) Spirit Gölü, Washington (Vaşington), ABD:18 Mayıs 1980 tarihinde Spirit Gölü yakınındaki Helens Dağı'nda magma baskısı sonucunda oluşan volkanik patlama sonrasında gölde 250 metreyi aşan dalgalar oluştu.

(http://www.bilim-teknoloji.com)
(Düzenlenmiştir.)

Heyelan

Heyelanlar eğimin fazla olduğu yerlerde meydana gelmektedir. Bu nedenle yeryüzündeki dağlık ve engebeli alanlar, heyelanın en çok görüldüğü yerlerdir. Kuzey Amerika'daki Kayalık Dağlar, Güney Amerika'da And Dağları ve Himalayalar heyelanların en çok görüldüğü yerlerdir (Harita 4.3). Çin, Kolombiya, Venezuela ve ABD heyelanların sıklıkla görüldüğü ülkelerdir. Örneğin 1985 yılında Kolombiya'da meydana gelen heyelan sonucu 23 bin kişi, 1990 yılında Venezuela'da gerçekleşen heyelanda ise 30 bin kişi yaşamını yitirmiştir.



Harita 4.3: Yeryüzünde heyelan riski olan alanlar (https://sedac.ciesin.columbia.edu)

Çin'de Heyelan Bir Köyü Yok Etti: 141 Kişi Toprak Altında

BASINDAN

24.06.2017

Çin'in güneybatısındaki Siçuan eyaletinde meydana gelen toprak kaymasında köydeki 46 ev ve 141 kişinin toprak altında kaldığı belirtildi.

Köyün yamacında bulunduğu dağdan düşen kayalar ve toprak kütlesinin bölgedeki bir nehrin 2 kilometrelik kesimini tıkadığı ve kara yolunun 1,6 kilometrelik bölümünü yok ettiği kaydedildi.

Yetkililer heyelan nedeniyle dağdan yaklaşık 3 milyon metreküp kaya ve toprak kaydığını tahmin ediyor. Söz konusu rakam, bin olimpik yüzme havuzuna denk geliyor.

(http://www.haberturk.com)

(Düzenlenmiştir.)

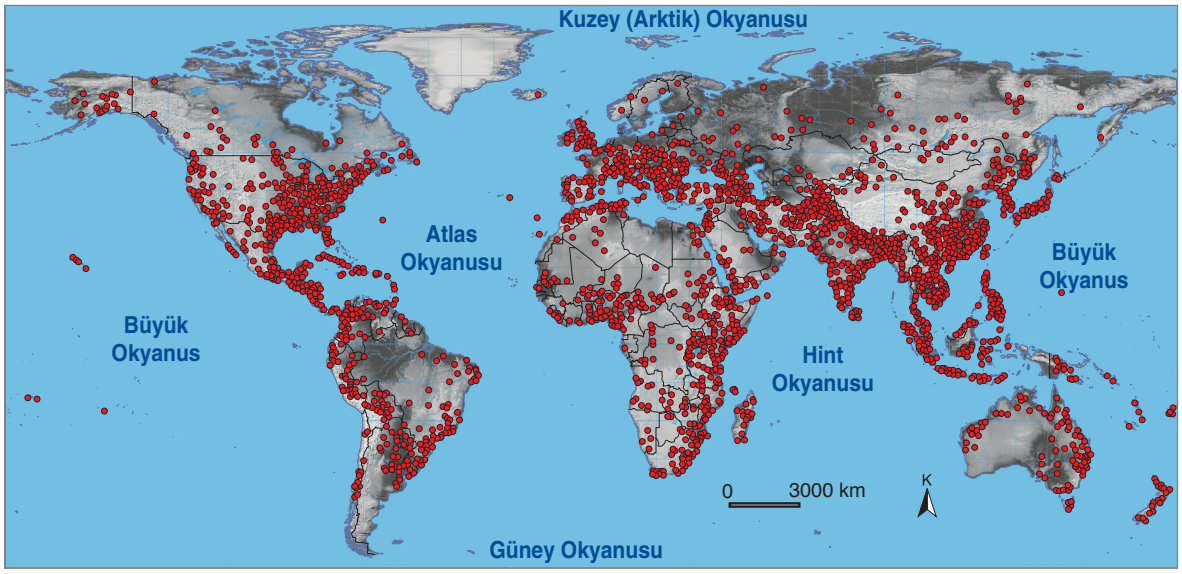
Su Baskınları

Yeryüzünde su baskınları genellikle fazla yağış alan yerlerde yaşanmaktadır. Muson ve savan iklim bölgelerinde su baskınları sıklıkla yaz döneminde yaşanırken Akdeniz iklim bölgesinde su baskınları daha çok kış döneminde gerçekleşmektedir. Karasal iklim bölgelerinde su baskınlarına daha çok kar erimelerinin gerçekleştiği ve yağışların arttığı ilkbahar mevsiminde rastlanmaktadır.

Bazı akarsularda sıklıkla taşkınlar gerçekleşmektedir. Amazon, Kongo, Mississippi, Sarıırmak, Gökırmak ve Ganj Nehirleri zaman zaman taşkınların gerçekleştiği akarsulardır.

Hindistan, Çin, Bangladeş, Endonezya, Pakistan, Filipinler, Vietnam, Japonya, Brezilya, Peru ve ABD su baskınlarından en çok etkilenen ülkelerdir (Harita 4.4). Örneğin 1931'de Çin'de 2.500.000'den fazla kişi, 1971'de Vietnam'da 100.000 kişi, 1999'da Venezuela'da 20.000'den fazla kişi, 2013'te Hindistan'da 6.000 kişi su baskınlarından dolayı yaşamını yitirmiştir.

Su baskınları, çanak şeklindeki yerlerde ve akarsu yatağının fazla derin olmadığı alanlarda daha etkili olmaktadır. Dere yataklarının çeşitli materyallerle doldurulması su baskınlarına neden olabilmektedir. Taşkın alanlarına yerleşim birimi kurulması ise su baskınlarında can ve mal kayıplarının artmasına neden olmaktadır.



Harita 4.4: *1985 ile 2017 yılları arasında su baskınlarının gerçekleştiği yerler (https://floodobservatory.colorado.edu)*

BASINDAN

Hindistan'da Sel Felaketi: 20 Ölü

05.07.2017

Hindistan'ın kuzeydoğusunda şiddetli muson yağmurlarının yol açtığı selde en az 20 kişinin hayatını kaybettiği bildirildi.

Assam eyaleti Afet Yönetim Merkezi tarafından yapılan açıklamada, ülkenin kuzeydoğu bölgelerinde etkili olan muson yağmurlarının yol açtığı sel ve toprak kaymasında en az 20 kişinin yaşamını yitirdiği belirtildi.

Eyaletin çeşitli bölgelerinden yaklaşık 400 bin kişinin tahliye edildiği duyuruldu.

Her yıl haziran-eylül döneminde Hindistan'ın birçok bölgesinde muson yağmurları etkili oluyor. Muson mevsiminde şiddetli yağışların neden olduğu sel ve heyelanlarda her yıl çok sayıda kişi hayatını kaybediyor.

(https://www.cnnturk.com)
(Düzenlenmiştir.)

Çığ

Çığ olayı için kar yağışının ve eğimin fazla olması gerekir. Bu nedenle dağlık bölgeler, bu tür olayların meydana geldiği başlıca alanlardır. Alp ve Himalayalar ile Kuzey Amerika'nın batı kıyıları boyunca uzanan dağlık alanlar çığın meydana geldiği başlıca yerlerdir.

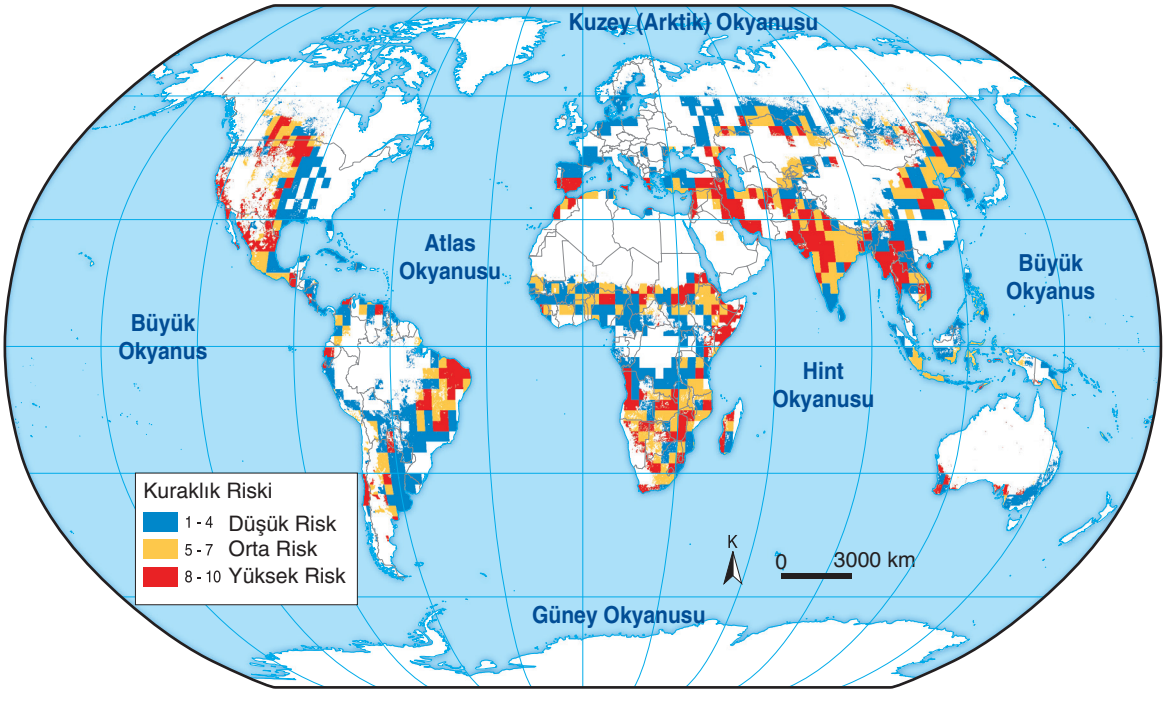
Çığ sonucunda bazen çok sayıda insan yaşamını yitirmektedir. Örneğin Birinci Dünya Savaşı sırasında Alplerde meydana gelen bir çığ sonucunda 10 bin kadar asker yaşamını yitirmiştir. 1910'da ABD'de 118 kişi, 1999'da Fransa'da 12 kişi, 2012'de Pakistan'da ise 135 kişi meydana gelen çığ nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Çığ insanların yanı sıra hayvanların da yaşamını yitirmesine neden olmaktadır. Binaları hasara uğratması, yolları kapatarak ulaşımı engellemesi ve tarım alanlarına zarar vermesi çığın diğer etkilerindendir.

Kuraklık

Yeryüzünde kuraklığın sürekli yaşandığı bölgeler (Harita 4.5) bulunduğu gibi belirli dönemlerde yaşandığı alanlar da bulunmaktadır. Tropikal çöller ile orta kuşaktaki etrafı yüksek dağlarla çevrili alanlar, kuraklığın sürekli yaşandığı yerlerdir. Kuzey Afrika, Arabistan Yarımadası, Orta Asya ile Orta ve Batı Avustralya bu özellikteki yerlerin başlıcalarıdır. Bunun yanı sıra yarı kurak bölgelerde de kurak dönemin bazen uzun sürmesine bağlı olarak kuraklık yaşanmaktadır.

Kuraklık, hem ekosisteme hem de ekonomik etkinliklere zarar veren afetlerdendir. Kuraklık, tarımsal üretime ve hayvancılığa zarar verdiği için kıtlığa neden olabilmektedir. Ormancılıkta verimin düşmesine ve balık üretiminde zararlara neden olabilen kuraklık, ithalatın artıp ihracatın azalmasına neden olabilmektedir. Kuraklık bitki örtüsüne ve diğer canlılara zarar verir, hidroelektrik üretimini olumsuz yönde etkiler, göllerin ve akarsuların kurumasına neden olur. Kuraklık nedeniyle orman yangınları da yaşanabilmektedir.

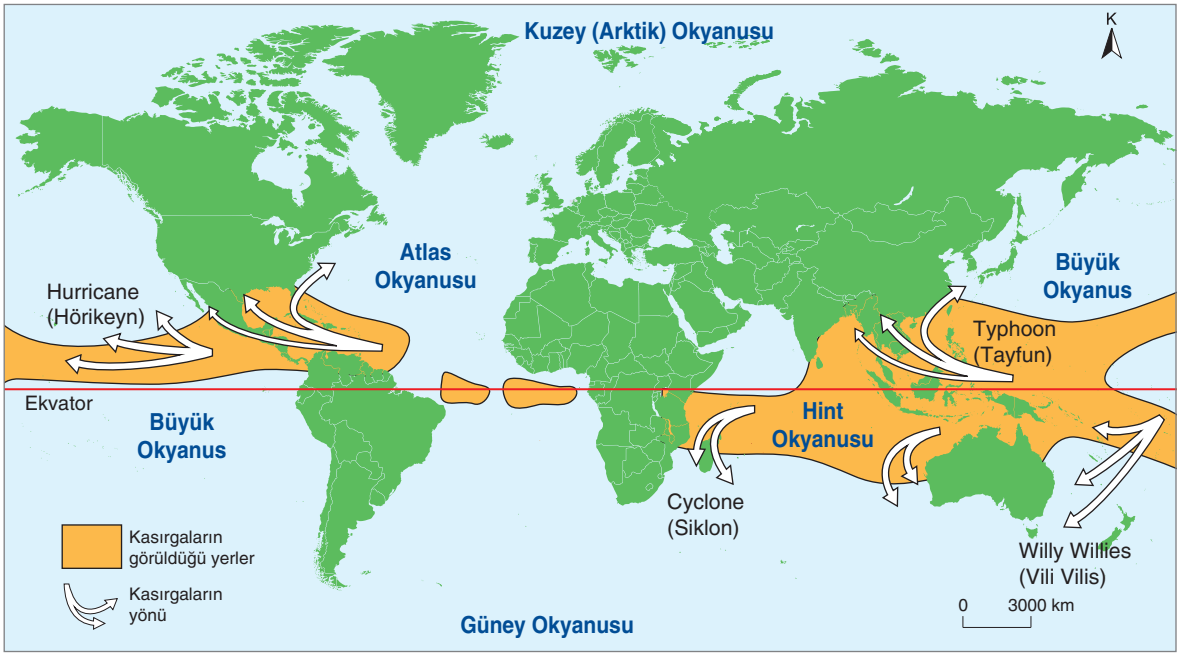
Son 20 yılda kuraklık yeryüzünün dörtte birini ve yaklaşık bir milyar insanı etkilemiştir. Bu olayların %41'i Afrika kıtasında meydana gelmiştir.



Harita 4.5: Yeryüzünde kuraklık riski olan alanlar (https://sedac.ciesin.columbia.edu)

Kasırgalar

Kasırgalar tropikal kuşakta (Harita 4.6) görülen hava hareketleridir. Meksika Körfezi'nin çevresi ve Güneydoğu Asya kasırganın sıklıkla yaşandığı alanlardır.



Harita 4.6: Yeryüzünde kasırgaların gerçekleştiği başlıca yerler (https://spaceplace.nasa.gov)

Kasırgalar sırasında hava kütlesi çarptığı yüzeyde büyük hasarlar yaratmaktadır. Denizlerde büyük dalgalar (Fotoğraf 4.13) oluşturan kasırgalar; evlerin çatılarını uçurur, araçları sürükler, ağaçları kökünden söker. Denizden sürüklediği suyla kıyılarda su baskınlarına neden olan kasırgalar, aşırı yağışlara neden olduğu için kara içlerinde de su baskınlarına yol açmaktadır.

Fotoğraf 4.13: Portekiz kıyılarında büyük dalgalar

Kasırgalar bazen çok sayıda insanın yaşamını yitirmesine ve büyük ölçekli mal kayıplarına neden olabilmektedir (Fotoğraf 4.14). Örneğin 2008 yılında Güneydoğu Asya'da etkili olan ve daha çok Myanmar'ı etkileyen Nargis Kasırgası sonrasında binlerce kişi yaşamını yitirmiştir. Bu kasırga sonucunda tarım ürünleri yok olmuş, çok sayıda insan susuz, yiyeceksiz ve elektriksiz kalmıştır. ABD'de meydana gelen Katrina Kasırgası sonrasında 1.836 kişi yaşamını yitirmiş, 84 milyar Amerikan dolarlık hasar belirlenmiştir.

Fotoğraf 4.14: 2018 yılında meydana gelen bir kasırgadan sonra Meksika kıyılarındaki yıkımdan bir görünüm.

Orman Yangınları

Yeryüzünde orman yangınlarına hemen her yerde rastlanmaktadır. Kuzey ve Orta Amerika, Orta ve Güney Afrika, Akdeniz çevresindeki ülkeler, Avustralya, Kuzey Asya ile Güneydoğu Asya orman yangınlarına sıklıkla rastlanan yerlerin başlıcalarıdır. ABD, Kanada, Rusya ve Avustralya büyük ölçekli yangınların yaşandığı ülkelerin başlıcalarıdır.

Orman yangınlarının başlıca zararı biyoçeşitliliği azaltmasıdır. Orman yangınları sonucunda ağaçlar, orman altı bitkiler ve ormanda yaşayan çok sayıda canlı yok olmaktadır. Hava kirliliğine neden olması, oksijen döngüsünün kesintiye uğraması ve toprak erozyonunun artması da orman yangınlarının sonuçlarındandır. Orman yangınları sonucu bazen insanlar da yaşamını yitirmektedir. Örneğin 1881 yılında ABD'de meydana gelen orman yangınında 282 kişi yaşamını yitirmiş ve çok geniş bir orman alanı yok olmuştur. 2011 yılında Kanada'da meydana gelen orman yangını mayıs ayında başlamış, eylül ayına kadar devam etmiştir. Bu yangın sonucunda 1.700 km^2 orman alanı yok olmuştur.

Bunları Biliyor musunuz?

DÜNYADA ORMAN YANGINLARININ SON YILLARDAKİ DURUMU

Dünyadaki orman yangınlarından söz edildiğinde en başta Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Avustralya ve Akdeniz ülkeleri akla gelmektedir.

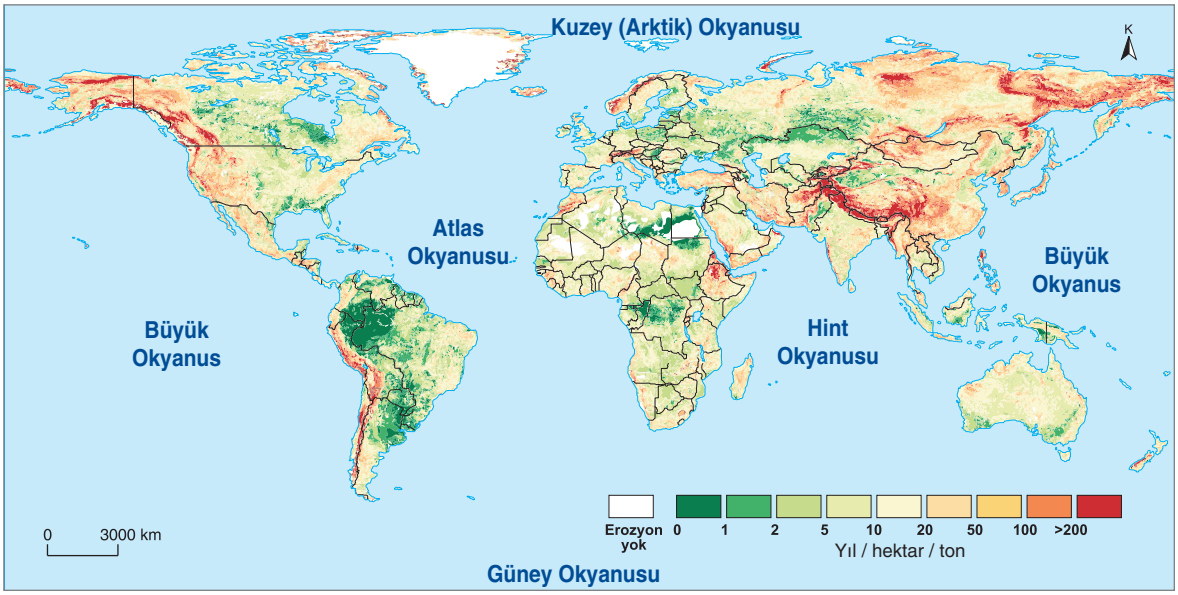
Her yıl Kanada'da ortalama 8.500 civarında orman yangını çıkmakta ve gelişmiş ekipmanlar, modern teknoloji, iyi haberleşme ve iyi eğitilmiş işçiler sayesinde bunların %97'si henüz küçük yangın hâlindeyken söndürülmektedir. Kanada, ABD ve Avustralya yangınların söndürülmesi yönünden başarılı sayılabilecek ülkelerdir. Bunda doğru bir biçimde yapılanmış planlama sistemleri, yangın tehlikesinin doğru bir şekilde tahmini ve sorunun olduğu yerlere hızlı müdahale imkânları da etkilidir.

Amerikan Orman Servisinin raporlarına göre kasırgalar, iklim değişiklikleri ve her yıl sayısı artan orman yangınları özellikle ABD'nin batı sahillerinde Kaliforniya'dan Alaska'ya kadar olan tüm Pasifik sahillerini vurmaktadır. Avustralya'da da yangınlar, ormanlar için en büyük tehdit unsurudur. Özellikle çalı yangınları, kısa sürede fark edilip çok hızlı bir şekilde müdahale edilmediği takdirde büyük felaketlere dönüşebilmektedir.

(http://dergipark.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Erozyon

Erozyon iklim koşullarına bağlı olarak meydana gelmektedir. Nemli bölgelerde su, kurak bölgelerde rüzgâr, yüksek enlemlerde ise buzul erozyonu ön plandadır. Yeryüzünde su erozyonunun en çok yaşandığı yerler dağlık bölgelerdir (Harita 4.7). Bu nedenle Alp-Himalaya kuşağı ile Amerika kıtasının batısındaki dağlık bölge erozyonun şiddetli olduğu alanlardandır. Bitki örtüsünün cılız olduğu yerlerde de erozyon fazladır.



Harita 4.7: Yıllık toprak kaybı (http://www.fao.org)

Yeryüzünde çatışmaların yaşandığı bölgelerin başlıcaları Güneydoğu Asya, Orta Doğu, Afrika ve Güney Amerika'dır. Salgınların yaşandığı yerlerin başlıcaları ise Afrika, Güneydoğu Asya ve Orta Amerika'dır.

Böcek istilaları içinde sıklıkla görülen çekirge istilaları daha çok Kuzey Afrika'da ve Arabistan Yarımadası'nda görülmektedir.

Günümüzde coğrafi problemlerin çözümünde CBS ve diğer mekânsal teknolojilerden yararlanılmaktadır. Mekânsal teknolojiler; coğrafi bilgi edinme, bu bilgileri işleme ve saklamada kullanılan teknoloji türlerinin tamamını ifade etmektedir. CBS ise coğrafi verilere erişmek, bu verileri işlemek ve analiz etmek için kullanılan mekânsal teknolojilerin bir türüdür. Bu teknolojilerden yararlanılarak yeryüzündeki sosyal, ekonomik, çevresel vb. sorunlarla ilgili coğrafi veriler depolanmakta, işlenmekte, mekânsal analiz ve sorgulamalar yapılmaktadır. Bu işlemlerin sonucunda coğrafi sorunların çözümüne yönelik yöntemler belirlenmektedir. Özellikle çevre problemleri ile mücadelede, afetlerle ilgili risk haritalarının hazırlanmasında bu teknolojiler büyük bir önem taşımaktadır.

Bunları Biliyor musunuz?

METEOROLOJİK AFETLER

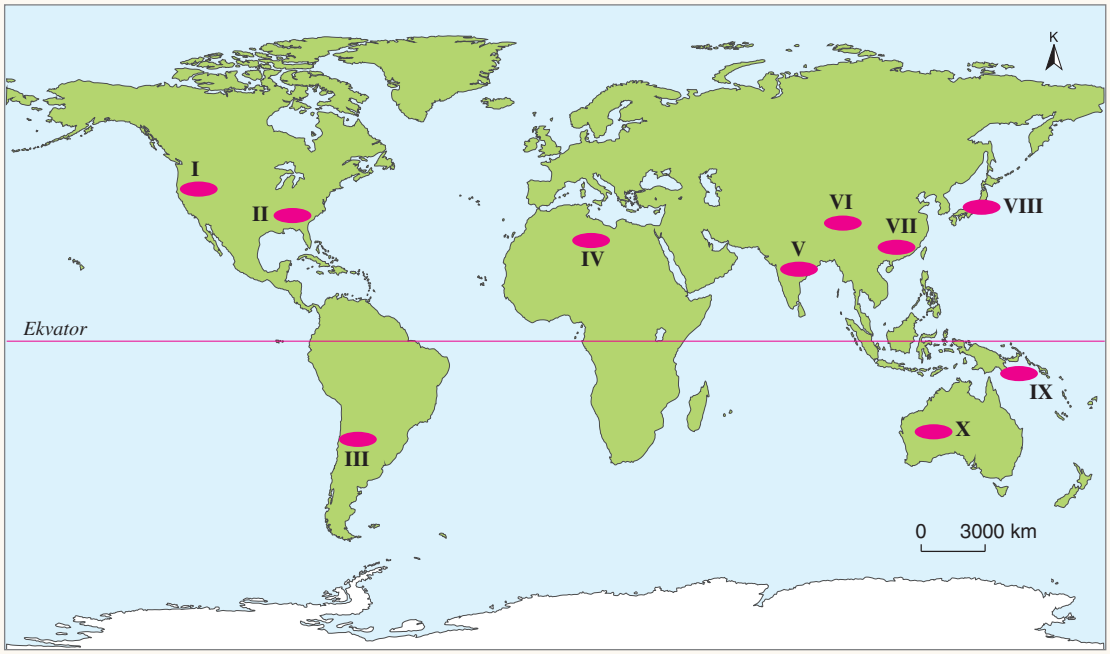
Dünya genelindeki doğal afetler ele alındığında 31 çeşit doğal afetin 28 tanesini meteorolojik afetlerin oluşturduğu görülür. Doğal afetlerin çeşitleri ve önem sıraları ülkeden ülkeye de değişmektedir. Örneğin Akdeniz kıyı bölgesinde görülen doğal afetler kuraklık, sel, orman yangınları, heyelan, dolu fırtınası, çığ ve dondur. Ülkemizde ise en sık görülen meteorolojik karakterli doğal afetler dolu, sel, taşkın, don, orman yangınları, kuraklık, şiddetli yağış, şiddetli rüzgâr, yıldırım, çığ, kar ve fırtınalardır. Dünya Meteoroloji Örgütüne göre sadece 1980'li yıllarda dünyada 700.000 kişi meteorolojik afetlerden dolayı hayatını kaybetmiştir.

(https://afadem.afad.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıdaki haritada numaralandırılan yerleri inceleyiniz. Verilen soruları haritaya göre yanıtlayınız.



Sorular

1. *Kaç numaralı yerler deprem bakımından tehlikelidir?*

   .....

2. *Kaç numaralı yerler volkanik olaylar bakımından tehlikeli alanlardandır?*

   .....

3. *Tsunami bakımından kaç numaralı yerler tehlikelidir?*

   .....

4. *Kaç numaralı yerlerde su baskınlarının gerçekleşmesi beklenmez?*

   .....

5. *Kaç numaralı yerlerde heyelan tehlikesi daha fazladır?*

   .....

6. *Sürekli kuraklık yaşanan bölgeler hangi numaralarla gösterilmiştir?*

   .....

7. *Çığ bakımından tehlikeli yerler hangi numaralarla gösterilmiştir?*

   .....

8. *Kaç numaralı yerler kasırga bakımından tehlikelidir?*

   .....

3. TÜRKİYE'DE AFETLER

Hazırlık Çalışması

Türkiye'de orman yangınlarına daha çok nerelerde rastlandığını araştırarak defterinize yazınız.

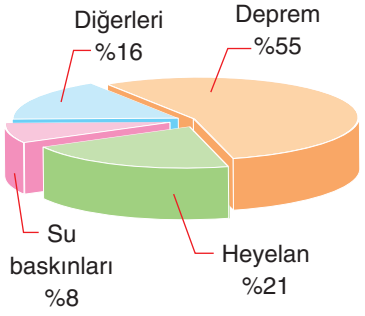
Etkinlik

Aşağıdaki fotoğraflarda gösterilen afetlerden hangileri ülkemizde de görülmektedir. Bu konudaki düşüncelerinizi sınıfta paylaşınız.

Türkiye'de zaman zaman can ve mal kaybına neden olan afetlere rastlanmaktadır. Ülkemizde görülen başlıca afetler; deprem, heyelan, su baskınları, çığ, kuraklık, orman yangınları, fırtına, hortum ve toprak erozyonudur.

Ülkemizde 1950 ile 2008 yılları arasında meydana gelen afetlerden dolayı insanlar daha çok deprem, heyelan ve su baskınlarından etkinlenmişlerdir (Grafik 4.1).

Ülkemizde afetlerin en çok olduğu iller Erzurum, Trabzon, Bingöl ve Rize'dir. Afetlerden etkilenen insanların en çok olduğu iller ise Kocaeli, Erzurum, Bingöl ve Sakarya'dır.



Grafik 4.1: *Etkilenen insan sayısına göre afetlerin dağılımı, 1950-2008 (https://www.afad.gov.tr)*

Deprem

Türkiye, deprem bakımından yeryüzünün tehlikeli alanlarından birinde yer almaktadır. Arabistan ve Avrasya levhaları arasında sıkışan Anadolu'da zaman zaman büyük ölçekli depremler (Fotoğraf 4.15) meydana gelmekte, bunun sonucunda can ve mal kayıpları gerçekleşmektedir.

Fotoğraf 4.15: Van depremi sonrasına ait bir görünüm

Ülkemiz, deprem bakımından düşük ve yüksek tehlikeli alanlardan oluşmaktadır. Bu da 0,0 ile 0,5 arasında derecelendirilmiş yer ivmesine göre sınıflandırılmaktadır. Yüksek tehlikeli yerler aktif fayların çevresinde yer almaktadır. Saros Körfezi'nden başlayan, İzmit Körfezi üzerinden Van Gölü'nün kuzeyine kadar uzanan Kuzey Anadolu fayı bu alanlardan biridir. Ege'nin kıyı kesimi ile göller yöresini içine alan Batı Anadolu fay kuşağı da yüksek tehlikeli yerlerdendir. Diğer bir fay kuşağı ise Hatay-Kahramanmaraş oluğu üzerinden Doğu Anadolu'ya uzanan Doğu Anadolu fay kuşağıdır. Ülkemizde 1950'den 2016'ya kadar geçen sürede depremden en çok etkilenen iller Kocaeli, Sakarya, Düzce, Erzurum ve Van'dır (Harita 4.8).

Ülkemizde deprem bakımından düşük tehlikeli yerler Tuz Gölü çevresi, Taşeli Yarımadası ve bu iki yer arasındaki alanlar ile Güneydoğu Anadolu'nun güneyidir.

Ülkemizde meydana gelen depremler sonucunda büyük ölçüde can ve mal kayıpları yaşanmaktadır. Örneğin 1939 Erzincan depreminde 116.720 bina ağır hasar görmüş, 32.962 kişi hayatını yitirmiştir. 1999 yılında meydana gelen Marmara depreminde ise 376.479 mesken hasar görmüş ve 17.408 kişi yaşamını kaybetmiştir.

Harita 4.8: Türkiye deprem tehlike haritası (https://www.afad.gov.tr)

Volkanizma

Ağrı, Tendürek, Süphan, Nemrut, Erciyes, Hasandağı (Fotoğraf 4.16), Melendiz, Karacadağ ve Karadağ ülkemizdeki volkanik dağların başlıcalarıdır (Harita 4.9). Ülkemizdeki volkanik dağların sönmüş olduğu kabul edilmektedir. Ancak ülkemiz, tektonik bakımdan hareketli bir alanda bulunmaktadır. Bu nedenle bilim insanları, büyük ölçekli bir depremin ülkemizdeki bazı volkanik dağları harekete geçirebileceğini dile getirmektedirler. Örneğin Şili'de yer alan Chaiten (Çeydin) Yanardağı 9 bin yıl sonra tekrar faaliyete geçmiştir. Ülkemizde ise Nemrut Dağı 1692, Ağrı Dağı ise 1840 yılında faaliyet göstermiştir.

Fotoğraf 4.16: Hasandağı

Harita 4.9: Türkiye'nin volkanik alanları (http://www.mta.gov.tr)

Bunları Biliyor musunuz?

TÜRKİYE'DE VOLKANİZMA

Doğu Anadolu'da başta Nemrut olmak üzere Tendürek, Ağrı, Süphan, Girekol ve Kars Platosu volkanizma açısından önemli bir bölgemizdir. Nemrut Dağı'nın 1111, 1402, 1441, 1597, 1650 yıllarında patlamaları bulunmakta olup son aktivitesi 1692'de gerçekleşmiştir. Tendürek Dağı'nda 1855'te gaz ve kül püskürmesi gerçekleşmiştir. Ağrı Dağı'nda bir patlama 1840'ta gerçekleşirken Ağrı Dağı'nın kesin olmayan bir patlaması da 1783'te meydana gelmiştir. Türkiye'de son büyük volkanik kökenli felaket 1840'ta Ağrı Dağı'nda meydana gelmiş ve tahminî olarak 1.900 insan yaşamını yitirmiştir.

(http://www.mta.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Heyelan

Türkiye, zaman zaman heyelanların yaşandığı bir ülkedir. Ülkemizde heyelan olaylarına daha çok Kuzey Anadolu Dağlarında rastlanır. Toroslar ve Doğu Anadolu da heyelanların sık görüldüğü yerlerdendir (Harita 4.10). Engebenin ve yağışın fazla olması, bu kesimde heyelanların çok görülmesinin başlıca nedenidir. Trabzon, Rize, Kastamonu, Erzurum ve Artvin ülkemizde heyelen olaylarının en çok yaşandığı yerlerdir. Kırklareli, Mardin ve Şanlıurfa ülkemizde heyelan olaylarının en az olduğu illerdir.

Türkiye'de heyelan olaylarına daha çok kar erimelerinin gerçekleştiği ilkbaharda rastlanmaktadır.

Ülkemizde 1958 ile 2000 yılları arasında meydana gelen heyelanlar sonucu 4.250 yerleşim birimi etkilenmiş ve bu olaylar sonucunda 197 kişi yaşamını yitirmiştir. Heyelandan dolayı afetzede sayısının en fazla olduğu il Trabzon'dur. 1988 yılında Trabzon yakınlarındaki Çatak'ta meydana gelen heyelanda 64 kişi yaşamını yitirmiştir. 2002 yılında Rize yakınlarında meydana gelen heyelanda 27 kişi, 2005 yılında Sivas yakınlarında meydana gelen heyelanda ise 15 kişi hayatını kaybetmiştir.

Harita 4.10: Türkiye'de heyelan olaylarının yoğunluk gösterdiği yerler (https://www.afad.gov.tr)

"Okuma Metni"

SİVAS KOYULHİSAR HEYELANI

17.03.2005 tarihinde Sivas ili, Koyulhisar ilçesi, Sugözü köyünün Kuzulu Mahallesi'nin yerleştiği alanın üst kotlarında büyük ölçekli bir heyelan meydana gelmiştir. Bu heyelan sonucunda 15 kişi toprak altında kalarak hayatını kaybetmiştir. Heyelan sırasında bu can kayıplarının yanı sıra köy camisi ile 21 ev toprak altında kalarak tamamen tahrip olmuş ve 375 adet hayvan telef olmuştur.

Hareket eden malzemenin depolanabileceği bir düzlük bulunmadığından malzeme Agnus Deresi'nin yan kanalına ulaşmıştır. Son derece dik eğime sahip kanalda malzeme hızlanarak hareket etmiş ve Kuzulu Mahallesi'nin bir bölümünü örtmüştür. Heyelan sırasında hareket eden malzemenin hacmi yaklaşık 12,5 milyon metreküp olarak hesaplanmıştır. Aşırı hızlı heyelan sınıfında yer alan Kuzulu heyelanının yer aldığı alanın eski bir heyelan bölgesi olduğu saptanmıştır. Aktivitesini sürdürmekte olan Kuzulu heyelanı nedeniyle Agnus Deresi ve Kuzulu Mahallesi hâlen heyelan riski altındadır.

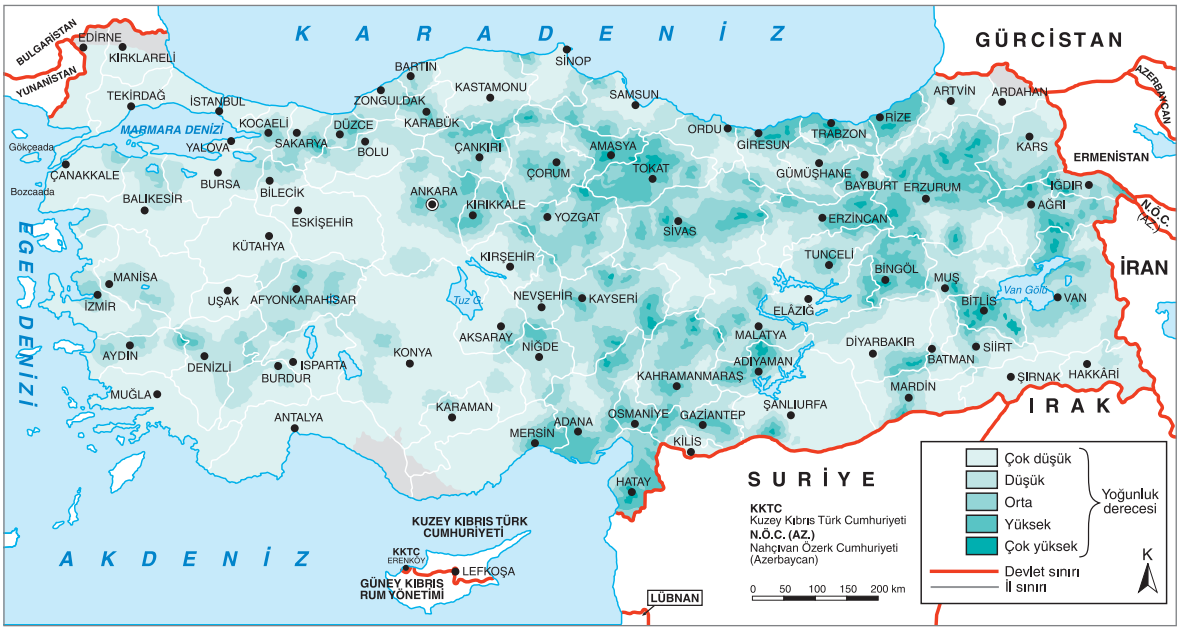
(https://eticaret.mta.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Su Baskınları

Ülkemizde sıklıkla görülen afetlerden biri de su baskınlarıdır. Ülkemizin hemen her yöresinde (Harita 4.11) değişik zamanlarda su baskınları yaşanmaktadır. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının belirlemelerine göre 1950 yılından 2016 yılına kadar geçen sürede ülkemizde çok sayıda su baskını gerçekleşmiştir. Bu süreçte yaşanan toplam su baskını sayısı 4.067'dir. Bu olaylarda 22.157 kişi su baskınlarından etkilenmiştir. Aynı dönemde Erzurum, Kahramanmaraş, Van, Adana ve Bitlis su baskınlarından etkilenen afetzedelerin en çok olduğu illerdir.

Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğünün belirlemelerine göre 1955-2007 yılları arasındaki dönemde su baskınları sonucunda 1.235 kişi hayatını kaybetmiş ve 61.000 konut yıkılmış veya kullanılmaz hâle gelmiştir. Cumhuriyet tarihinin en büyük su baskınlarından biri olan ve 1957'de Ankara'da Hatip Çayı'nın taşması sonucu meydana gelen su baskını sonucunda çok sayıda insan yaşamını yitirmiş, birçok mesken hasar görmüştür.



Harita 4.11: Türkiye'de su baskınlarının yoğunluk gösterdiği yerler (https://www.afad.gov.tr)

Karadeniz'de Son 50 Yılın Sel Felaketi Yaşandı!

BASINDAN

25.08.2015

Artvin'in Hopa ilçesinde meydana gelen sel ve heyelanlarda 8 kişi hayatını kaybetti. Bölgeye AFAD, AKUT ve TSK ekipleri gönderildi. Meteorolojiden yağışların devam edeceği konusunda uyarı geldi.

İlçeye bağlı 13 köy yolunun tamamen kapandığını ifade eden Hopa Belediye Başkanı "Yaşadığımız sel ve heyelan ilçemiz için son 50 yılın felaketi diyebiliriz. Köy yollarımıza ulaşım sağlayamıyoruz. Göçük altında olan bazı evler var. Şu ana kadar 8 can kaybımız var ve tek dileğimiz bu sayının artmaması." diye konuştu.

(http://www.sabah.com.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Çığ

Türkiye'de çığ olaylarına daha çok Kuzey Anadolu Dağlarının doğusu ile Doğu Anadolu'da rastlanmaktadır (Harita 4.12). Kar yağışlarının ve engebenin fazla olmasından dolayı ülkemizde çığ olaylarının en çok görüldüğü yerler Bitlis, Bingöl, Tunceli, Malatya, Erzincan ve Hakkâri'dir.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının belirlemelerine göre 1958 yılından 2008 yılına kadar geçen sürede 45 ilde 731 çığ olayı meydana gelmiştir. Bu olaylardan etkilenen insan sayısı 4.384'tür. Bunlardan bazıları yaşadığı yeri değiştirmiştir. Bazı çığ olayları can kayıplarına da neden olmaktadır. Örneğin 1950 ile 2008 yılına kadar geçen sürede çığdan dolayı 1.039 kişi yaşamını yitirmiş, 268 kişi yaralanmış ve 5.164 mesken yıkılmış veya kullanılmaz hâle gelmiştir.

Harita 4.12: Türkiye'de çığ olaylarının yoğunluk gösterdiği yerler (https://www.afad.gov.tr)

Kuraklık

Kuraklık, zaman zaman ülkemizde yaşanan afetlerdendir. Yağışların az olduğu İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu'nun güneyi, Malatya ve Iğdır Ovaları ülkemizde kuraklığın önemli bir sorun olduğu alanlardır. Yaz döneminde yüksek sıcaklıkların yaşandığı, bu nedenle buharlaşmanın şiddetli olduğu Güneydoğu Anadolu, ülkemizde kuraklığın en etkili olduğu yerdir.

Akdeniz iklim kuşağında yer alan ülkemizin büyük bir kısmında yaz ayları kuraktır. Yaz kuraklığının erken başlaması ve uzun sürmesi tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemekte; göllerin, akarsuların ve barajların seviyelerinde çekilmelere neden olmaktadır. Ülkemizdeki orman yangınlarının büyük bir kısmı da kurak olan yaz döneminde gerçekleşmektedir.

BASINDAN

NASA: Türkiye Son 900 Yılın En Kötü Kuraklığını Yaşıyor.

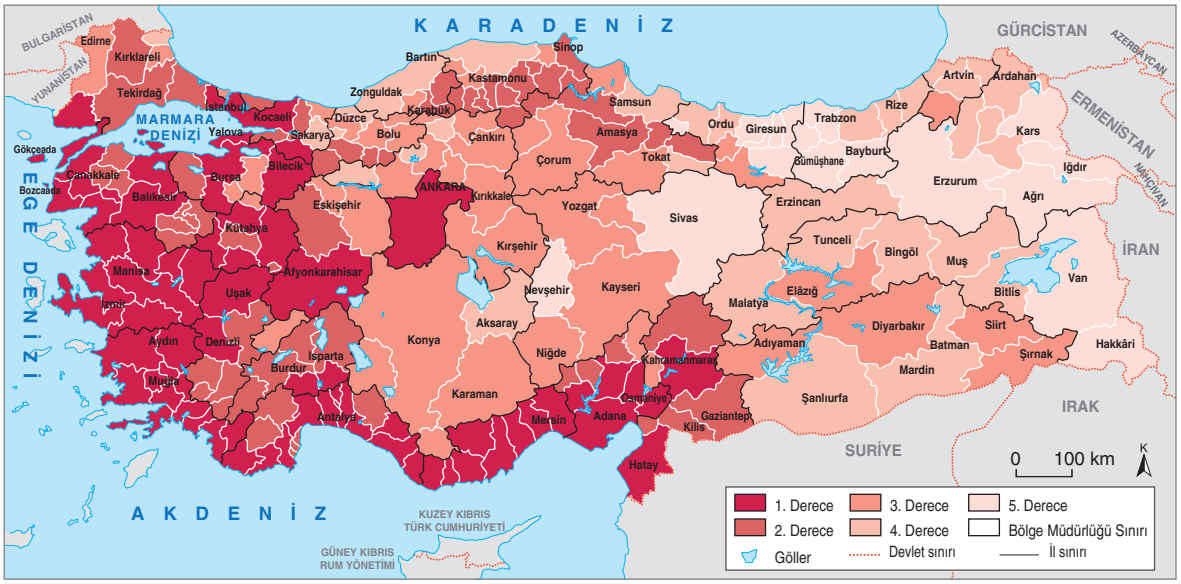
02.03.2016

Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) araştırmacıları Türkiye, İsrail, Ürdün, Lübnan, Filistin, Kıbrıs ve Suriye'yi kapsayan Doğu Akdeniz bölgesinde 1998 yılında başlayan kuraklığın muhtemelen son 9 asrın en kötü kuraklığı olduğunu bildirdi.

(http://www.hurriyet.com.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Orman Yangınları

Türkiye orman yangınlarının sıklıkla yaşandığı ülkelerdendir. Akdeniz ve Ege kıyıları ülkemizde orman yangınlarının en çok görüldüğü yerlerdir (Harita 4.13). Orman yangınlarının en çok yaşandığı yerler Muğla, İzmir ve Antalya orman bölgeleridir. Bu tür olayların en çok görüldüğü dönem ise haziran ile ekim arasıdır.



Harita 4.13: Türkiye'de orman yangınları bakımından riskli bölgeler (http://dergipark.gov.tr)

Ülkemizdeki orman yangınlarının %3'ü yıldırımdan dolayı meydana gelmektedir. Orman yangınlarının %38'i ihmal ve dikkatsizlik sonucu çıkarken %12'si kasten çıkarılmakta, %47'si ise bilinmeyen nedenlerden dolayı meydana gelmektedir.

Ülkemizde hemen her yıl orman yangınları gerçekleşmektedir. Örneğin 1988 ile 2016 yılları arasında ülkemizde 61.313 orman yangını meydana gelmiştir. 2016 yılında gerçekleşen orman yangını sayısı ise 3.188'dir. Bu süre içinde yanan orman alanı ise 3.087 km^{2}dir.

Fırtına ve Hortumlar

Türkiye'de, tropikal kuşakta görülen kasırgalar meydana gelmez ancak ülkemizde bazen can ve mal kayıplarına neden olan hortumlar ve fırtınalar görülebilmektedir. Örneğin 2004 yılında Ankara'nın Çubuk ilçesinin Sünlü köyünde meydana gelen hortum sonucu 3 kişi yaşamını yitirmiş, 21 kişi de yaralanmıştır.

Balıkesir, İzmir, Konya, Kayseri, Kars ve Elâzığ ülkemizde fırtınaların en etkili olduğu illerdir. Antalya, Mersin, Hatay, Ankara, Zonguldak ve Ardahan ise hortumların meydana geldiği illerin başlıcalarıdır.

Çubuk'ta Hortum

BASINDAN

20.06.2004

Ankara Çubuk'ta "kara hortumu"nun 30 metre kaldırıp yere vurduğu kamyonda aynı aileden üç kişi hayatını kaybetti.

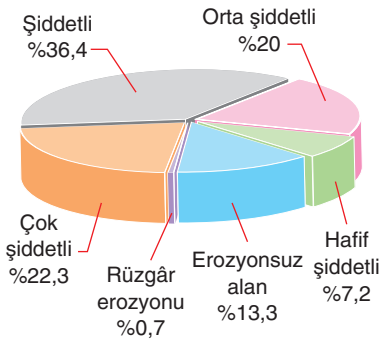
Türkiye'de ender rastlanan afetlerden biri Çubuk ilçesinin Sünlü köyünde meydana geldi. Etkisi 25 dakika kadar süren hortum, köyü yerle bir etti. 25 kerpiç ev oturulamayacak hâle geldi.

(http://arsiv.sabah.com.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Erozyon

Ülkemizde görülen erozyonların şiddetleri farklılık gösterir. Topraklarımızın beşte birinden fazlasında erozyon çok şiddetlidir (Grafik 4.2). Erozyonun şiddetli olduğu yerler ülkemizin üçte birinden fazladır. Topraklarımızın beşte birinde erozyon orta şiddetlidir. Erozyonsuz alanlar ise topraklarımızın %13,3'ünü oluşturmaktadır.



Grafik 4.2: Türkiye'de erozyon durumu (http://www.cem.gov.tr)

Ülkemizde farklı bölgelerde farklı şiddetlerde erozyonlar meydana gelir (Harita 4.14). Dağlık alanlarda erozyonun şiddeti fazladır. Bu nedenle Kuzey Anadolu Dağları, Toroslar ve Doğu Anadolu'daki dağlık alanlar, ülkemizde erozyonun şiddetli olduğu yerlerdir.

Topraklarımızın %40'ı 0-20 cm, %33'ü ise 20-50 cm derinliktedir. Toprak kalınlığının az olduğu yerlerde bir süre sonra toprak örtüsünün yok olacağı göz önünde bulundurulursa erozyonu önlemenin ülkemiz açısından ne kadar önemli olduğu anlaşılır.

Harita 4.14: Türkiye'de erozyon durumu (http://www.cem.gov.tr)

Arazi Çalışması

Çevrenizde afet yaşanan bir yere gezi düzenleyiniz. Gezi sırasında afetin etkileri ve sonuçlarıyla ilgili bilgi toplayınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

“Okuma Metni”

TÜRKİYE’DE EROZYON

Türkiye; içinde bulunduğu coğrafi konum, iklim, topoğrafya, jeolojik yapı ve toprak şartları sebebi ile erozyona karşı oldukça hassastır. İnsanların tabiata olan yanlış müdahaleleri ve aşırı kullanımı ise erozyonu daha da artırmaktadır. Neticede erozyon yoluyla taşınan topraklarla birlikte organik madde taşınmakta, toprakların verimliliği azalmakta, taşınan tortullar ile birlikte barajların ekonomik ömürleri beklenenden daha erken dolmakta, meydana gelen sel ve taşkınlar can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır. Türkiye konumu ve topoğrafyası dolasıyla kendi içinde farklı iklim bölgelerine sahiptir. Rize’de yıllık yağış 2268,6 mm iken Iğdır’ın aralık ayındaki yağış miktarı 266,7 mm’dir. İklim yarı kurak, yağışlar düzensiz ve şiddetli sağanak şeklindedir. Kurak ve yarı kurak şartlara sahip ülkemizde özellikle ilkbahar ve yaz aylarında yağan ani ve şiddetli yağışlar ve esen hızlı rüzgârlar erozyona sebep olmaktadır. Türkiye’nin toplam alanının %46’sı, %40’tan fazla eğime; %62,5’ten fazlası da %15’ten büyük eğime sahiptir. Türkiye’de zirai alanların %59’u, orman alanlarının %54’ü, mera alanlarının %64’ünde aktif erozyon bulunmaktadır.

Deniz, göl ve barajlarımıza en çok toprak taşıyan akarsularımız arasında Fırat, Çoruh, Yeşilırmak ve Kızılırmak ilk sıralarda yer almaktadır. En az miktarda toprak taşıyan akarsularımız ise Dalaman Çayı ve İyidere’dir. Bu akarsularımızın çok az toprak taşımasının asıl sebebi, havzalarının ormanlarla kaplı olması ve güçlü tabii bitki örtüsünün toprağı korumasıdır. Erozyona bağlı olarak toprağın verimsizleşmesi neticesinde zirai ve hayvancılık üretiminde önemli azalmalar meydana gelmekte, bu da kırsal alanlardan şehirlere göçü artırmaktadır. Bu durum önemli sosyoekonomik meselelere yol açmakta, millî ekonomimize önemli zararlar vermektedir.

(https://www.ogm.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıdaki haritayı inceleyiniz. Verilen soruları haritaya göre yanıtlayınız. Yanıtlarınızı noktalı yerlere yazınız.

Sorular

1. *Kaç numaralı yerler deprem bakımından yüksek tehlikeli alanlarda bulunmaktadır?*

.....

2. *Kaç numaralı yerler heyelan bakımından tehlikeli alanlarda bulunmaktadır?*

.....

3. *Su baskını bakımından tehlikeli yerler hangi numaralarla gösterilmiştir?*

.....

4. *Çığ bakımından tehlikeli yerler hangi numaralarla gösterilmiştir?*

.....

5. *Kaç numaralı yerler orman yangınları bakımından tehlikeli yerlerdir?*

.....

6. *Kaç numaralı yerler erozyon bakımından tehlikeli yerlerdendir?*

.....

4. AFETLERDEN KORUNMA

Hazırlık Çalışması

Su baskınlarından korunmak için neler yapılabileceğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri defterinize yazınız.

Yeryüzünde çeşitli afetler meydana gelmektedir. Bu afetlerden korunmak için de farklı yöntemler geliştirilmektedir.

Deprem

Depremden korunmanın en etkili yollarından biri, öncelikle fay alanlarına yerleşim birimi kurulmamasıdır. Meskenlerin ana kaya üzerine yapılması, yapıların depreme karşı dayanıklı olacak şekilde inşa edilmesi (Fotoğraf 4.17) depremden korunma yollarındandır. Deprem sırasında daha az zarar görmek için yapılması gerekenlerden biri de meskenlerin içindeki kitaplık, vitrin ve gardırop gibi eşyaların duvarlara monte edilmesidir. İçinde radyo, pilli fener, pil, düdük, ilk yardım çantası, yiyecek ve içecek gibi maddelerin bulunduğu deprem çantasının hazırlanması da depremden önce yapılması gerekenlerden biridir.

Fotoğraf 4.17: Depreme dayanıklı olması için özel tasarlanmış bir bina örneği (Şili)

Deprem sırasında bir meskenin içinde bulunuluyorsa panik olunmamalıdır. Sağlamlığına emin olunan koltuk, kanepe, içi dolu sandık gibi koruma sağlayabilecek bir eşyanın yanına çömelerek hayat üçgeni oluşturulmalıdır. Baş, iki el arasına alınarak veya koruyucu (yastık, kitap vb.) bir malzeme ile korunmalıdır. Sarsıntı sırasında güvenli bir yer bulunup diz üstü çökülmeli, baş ve ense korunacak şekilde kapanmalı, düşmemek için tutunulmalıdır.

Deprem sırasında balkona çıkılmamalı, pencere kenarlarından uzak durulmalı, merdivenler ve asansör kullanılmamalıdır.

Deprem sırasında dışarıda bulunuluyorsa binalardan uzak durulmalıdır. Elektrik direklerinden ve tellerinden uzak bir alanda, oturarak sarsıntının bitmesi beklenmelidir. Köprü, üst geçit ve tünellerden uzak durulmalıdır.

Enkaz altında kalınmışsa sakin olunmalı, hareket edilebiliyorsa bir çıkış yolu aranmalıdır. Böyle bir olanak yoksa bağırarak ya da düdükle ses duyurulmalıdır.

Depremden sonra deprem çantası (Fotoğraf 4.18) da alınarak bulunulan bina terk edilmeli; binalardan uzak, açık bir alana çıkılmalıdır. Aile bireyleriyle irtibat kurulup onlarla buluşulmalıdır. Yetkililer izin vermedikçe binalara girilmemelidir. Binalara girilmesinde sakınca yoksa su, gaz ve elektrik tesisatı kontrol edilmelidir. Bina içinde veya yakın çevresinde ateş yakılmamalıdır.

Fotoğraf 4.18: Deprem çantasında bulunması gereken malzemeler

Acil durumlar dışında telefon kullanılmamalı, radyodan durum hakkında bilgi alınmalı, uyarılara uyulmalıdır. Yetkililere ve kurtarma ekiplerine onların talimatlarına uyarak yardımcı olunmalıdır (Fotoğraf 4.19).

Fotoğraf 4.19: Depremden sonra kurtarma çalışmalarına yardımcı olunmalıdır.

Sıklıkla depremlerin yaşandığı ülkelerden biri olan Japonya'da depreme karşı çeşitli önlemler alınmaktadır. Bu önlemlerden biri, yapıların deprem sırasında sallanacak şekilde yapılmasıdır. Böylece deprem dalgasına uyumlu bir şekilde sallanan binalar, yıkılmadan kalabilmektedir.

Erken uyarı sistemleriyle halkın uyarılması, deprem tatbikatlarının yapılması ve büyük ölçekli depremlerde nükleer santrallerin otomatik olarak durdurulması depreme karşı alınan diğer önlemlerdir. Japonya'da Kobe depreminden sonra meskenlerin depreme dayanıklı hâle getirilmesi için yönetmelik çıkarılmıştır. Ayrıca Japonya'da depremlere karşı korunmakla ilgili eğitim çalışmalarına büyük önem verilmektedir.

Ülkemizde de depreme karşı çeşitli önlemler alınmaktadır. Bu önlemlerden biri binaların depreme karşı dayanıklı yapılmasıyla ilgilidir. Bu konuda, yeni yapılacak binalarla ilgili yapı standartları belirlenmiş, eski binaların da depreme dayanıklı hâle getirilmesi için çalışmalar başlatılmıştır. Bu konuda yapılması gerekenler yasalarla belirlenmiştir.

Volkanizma

Volkanik olaylardan (Fotoğraf 4.20) korunmanın en etkili yolu faaliyete geçme olasılığı olan yerlere yerleşim birimi kurulmamasıdır. Volkanik dağlardan çıkan lavların hızla çevreye yayılmasını geciktirmek ve zaman kazanmak için bu tür yerlerin çevresine setlerin yapılması gerekir. Bu tür alanlarda erken uyarı sistemlerinin kurulması, faaliyet gerçekleşince yerleşim birimlerinin hızla tahliye edilmesi gerekir. İnsanlar, bölgeden mümkünse hava yoluyla hızla uzaklaştırılmalıdır.

Fotoğraf 4.20: Etna Yanardağı (İtalya, 2011)

Volkanik patlamadan önce yüzlerce küçük deprem meydana gelmektedir. Bu depremler incelenerek volkanik faaliyetin yaklaştığı anlaşılabilmektedir. Ayrıca volkanik yörenin sıcaklığı yükselmekte ve termal görüntüleme yöntemleriyle bu durum tespit edilebilmektedir. Volkanik patlamadan önce çevreye yayılan gazların miktarı artmakta ve bu durum tespit edilebilmektedir. Bu çalışmalar sonucu volkanik faaliyetin yaklaştığı anlaşılmakta ve yerleşim alanları tahliye edilebilmektedir.

Bazı ülkeler, volkanik alanları yakından izleyerek aktivitenin zamanını tahmin edebilmektedir. Örneğin ABD'deki St. Helens (Sen Helıns) (Fotoğraf 4.21) ile İtalya'daki Etna Dağları yakından izlenmektedir. Yukarıda belirtilen teknikler kullanılarak izlenen bu dağların patlama zamanıyla ilgili tahminler yapılmaktadır. Ayrıca bu ülkelerde volkanik faaliyet öncesi, faaliyet sırasında ve faaliyetten sonra yapılması gerekenlerle ilgili ayrıntılı planlama yapılmıştır.

Fotoğraf 4.21: St. Helens Dağı'ndan bir görünüm (ABD)

Tsunami

Tsunamilerden korunmak için erken uyarı sistemleri kurulmalıdır. Tsunaminin gerçekleşebileceği kıyılarda yapılar, yüksek yerlere inşa edilmelidir. Su baskınlarını önlemek, geciktirmek ve zaman kazanmak için kıyılarda setler yapılmalıdır. Deniz tabanında meydana gelen depremler ve volkanik patlamalardan sonra kıyı hızla terk edilmeli, yüksek yerlere çıkılmalıdır. Kıyıdaki su çekilmesi bir tsunaminin habercisi olabilir. Böyle bir durumda kıyı hemen terk edilmelidir. Deniz araçlarında bulunanlar, kıyıdan açıklara doğru uzaklaşarak dalganın etkisinden kurtulabilirler.

Tsunamiye karşı en etkili çalışmaları yapan ülkelerden biri Japonya'dır. Erken uyarı sistemleri sayesinde bölgenin boşaltılması için planlar yapılması ve bu konuda halkın eğitilmesi Japonya'nın önem verdiği önlemlerdendir. Bazı kıyılarında koruma duvarları (Fotoğraf 4.22) bulunan Japonya'da tehlike anında bölgenin tahliye edilmesi için belirli aralıklarla tatbikatlar yapılmaktadır.

Fotoğraf 4.22: Tsunamiden korunmak için kıyıya duvarlar yapılmaktadır.

Tsunamiye Karşı 12 Metrelik Duvar

BASINDAN

12.03.2011

Japonya'da deprem ve tsunamilerin olabildiğince az hasarla atlatılmasında düzenli olarak yapılan tahliye tatbikatları, gelişmiş uyarı ve koruma sistemleri de önemli bir rol oynuyor.

Ülkede 1980 ve 1990'lı yıllarda tsunami tehlikesine karşı kıyı şeritlerine 12 metreye kadar yükselen beton duvarlar örüldü. Duvarların ardından ikinci önlem hattı olarak otomatik olarak çalışan sel kapakları bulunuyor. Bazı kıyı kasabalarında da deprem sırasında evlere yerleştirilen alarmları harekete geçiren sensörler yer alıyor. Depremlerde en çok hayat kurtaran ise Japonya'nın halk eğitim programı ve düzenli tahliye tatbikatları. Japonca ve İngilizce işaret levhaları yapılan kıyı kentlerinde acil durum sistemleri günde üç kere test ediliyor. Depremlerin ardından kaybolan kişilerin büyük bir kısmının okullar ve kamu binalarındaki sığınaklardan çıktığını gösteren raporlar tatbikatların ne kadar önemli olduğunu ortaya koyuyor.

(http://www.milliyet.com.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Heyelan

Heyelandan korunmak için öncelikle bu tür olayların görülme olasılığı olan alanlara yerleşim birimi kurulmamalı ve yolların bu tür yerlerden geçirilmemesine özen gösterilmelidir. Dik yamaçların eteklerinde desteği kaldıran kazılar yapılmamalı, bu tür yamaçlarda yol yapımı denetim altında ve önlemler alınarak yapılmalıdır. Bu tür yerlerde drenaj sistemleri kurulmalı ve yamaçlar ana kayaya dayandırılan duvarlarla korunmalıdır (Fotoğraf 4.23)

Fotoğraf 4.23: Dik yamaçlarda heyelandan korunmanın yollarından biri ana kayaya dayandırılan duvarlardır.

Heyelan sırasında meskenden çıkmak ve heyelan bölgesinden uzaklaşmak için yeterli zaman yoksa içeride, sağlam eşyaların altında ya da yanında hayat üçgeni oluşturarak beklenmelidir. Zaman varsa heyelan alanından hızla uzaklaşıp yüksek bir yere çıkılmalıdır.

Ülkemizde heyelandan korunmak için bazı önlemler alınmaktadır. Bu önlemlerin başlıcaları çok riskli alanlardaki yerleşim birimlerinin tahliyesi, yol kenarına setler yapılması ve drenaj sistemlerinin yapılmasıdır.

Su Baskınları

Su baskınlarından korunmak için öncelikle su baskını tehlikesi olan alanlara yerleşim birimi kurulmamalıdır. Yamaçların ağaçlandırılması ve bitki örtüsünün korunması, su baskınlarından korunmanın etkili yollarındandır. Çünkü ağaçlar suyun akış hızını azaltmakta, bir kısmını kullanmakta ve bir kısmının da yer altına sızmasını sağlamaktadır.

Barajların yapılması, akarsu yatağındaki taşkınları engeller ve su baskınlarını önler. Akarsu kenarlarına setler yapılması, akarsu yataklarının genişletilip temizlenmesi taşkınlara karşı alınacak önlemlerin başlıcalarıdır. Aşırı yağış dönemlerinde fazla suların birikmesi için kanallarla birbirine bağlı çanakların yapılması da su baskınlarına karşı alınan önlemlerdendir.

İngiltere'de akarsu kenarlarına sökülüp takılabilen bariyerler yapılmaktadır (Fotoğraf 4.24). Ayrıca tarım alanlarının kenarlarına engeller yapılarak tarım alanları su baskınlarından korunmaya çalışılmaktadır.

Fotoğraf 4.24: Dere kenarlarına yapılan duvarlar ve bariyerler, taşkınları önleyebilmektedir [Keswick (Kezık), İngiltere].

Çığ

Yamaçların ağaçlandırılması çığdan korunmanın en etkili yoludur. Yamaçlarda kar perdeleri ve yollarda çığ tünellerinin yapılması çığdan korunmanın yollarındandır. Bu tür olaylardan korunmanın diğer bir yolu ise çığın kontrollü gerçekleştirilmesidir.

Çığ başladığında mümkünse çığın kenarlarına doğru hareket edilmeli, bu mümkün değilse büyük ve sabit kayalar ile yamaç aşağı girintilere sığınılmalıdır. Olanak varsa ıslık, korna vb. seslerle insanlar uyarılmalıdır. Çığdan kurtulmak olanaksız ise yerden destek alarak yüzme hareketi yapılabilir veya çığın akış yönüne göre oturma pozisyonu alınarak bacaklar ve kollar birbirine yapıştırılabilir. Bu durumda çığ durmadan az önce bacaklarla yer sertçe itilmeli ve kalkmaya çalışılmalıdır. Çığ durmadan önce bir elle yüz kapatılırken diğeriyle baş korunmalıdır. Araç içindeyseniz aracın motoru durdurulup korna ile çevreye ses duyurulmaya çalışılmalıdır. Ayrıca araç içinde oksijen miktarını azaltabilecek etkinliklerden uzak durulmalıdır.

Çığı önlemek için ABD ve Kanada'da eğimli yamaçlar ağaçlandırılmaktadır. Japonya'da ise çığı önlemek amacıyla yamaçlarda bariyerler yapılmaktadır (Fotoğraf 4.25).

Fotoğraf 4.25: Çığı önlemek için yapılan bariyerler (Japonya)

Kuraklık

Kuraklığa karşı alınacak önlemlerin başında su kaynaklarının tasarruflu kullanılması gelmektedir. Özellikle tarım alanlarının sulanmasında damla sulama yöntemlerine başvurulmalıdır.

İnsanların kuraklık konusunda bilinçlendirilmesi, kurak dönemde kullanılmak üzere su depolanması, barajların (Fotoğraf 4.26) ve göletlerin yapılması kuraklığa karşı alınacak önlemlerin başlıcalarıdır.

Sıcaklık, yağış, yüzey akışı, toprak nemi gibi iklim ve hidrolojik değişkenler düzenli olarak izlenerek kuraklıkla ilgili tahminler yapılabilir ve erken uyarılar sayesinde bazı önlemler alınabilir.

Erken uyarı sistemlerinin kurulması, kuraklık tehlikesi olan alanlarda kuraklığa dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi ve suyun fazla olduğu yerden az olduğu yerlere aktarılması da kuraklığa karşı alınacak önlemlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 4.26: Kuraklığın etkisinden korunmak için barajlar yapılmaktadır.

Orman Yangınları

Orman yangınlarının büyük bir kısmı insan kaynaklıdır. Buna göre orman yangınları büyük ölçüde önlenebilecek bir afettir.

Orman yangınlarını önlemek için bu tür alanlara güneşli havada mercek görevi gören cam parçaları atılmamalıdır. Mangal ateşi söndürülmeden bırakılmamalı ve orman alanlarına izmarit atılmamalıdır.

İtfaiye araçları ile iş makinelerinin hareket edebileceği orman içi yolların ve gözetleme kulelerinin yapılması, yangına müdahale edecek ekiplerin ve erken uyarı sistemlerinin kurulması orman yangınlarına karşı alınacak önlemlerdendir. Orman yangınlarında özellikle hava destekli söndürme araç gereçlerinin hazır bulundurulması büyük bir önem taşımaktadır. Ayrıca orman yangınlarının önlenmesi ve etkileri konusunda insanların eğitilmesi gerekir.

Türkiye, orman yangınlarına karşı mücadelede en başarılı ülkeler arasında yer almaktadır. Erken uyarı sistemleri, gözetleme kuleleri, çabuk tutuşan ağaçların arasına geç tutuşan ağaçların dikilmesi, orman alanlarında servis yollarının açılması ve havadan söndürme (Fotoğraf 4.27) ülkemizde yangınla mücadelede uygulanan yöntemlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 4.27: *Ülkemizde yangın söndürme etkinliklerinden biri (Bursa)*

"Okuma Metni"

TÜBİTAK DESTEĞİYLE ORMAN YANGIN UYARI SİSTEMİ GELİŞTİRİLDİ

Orman yangınlarının erken tespiti ve küçükken söndürülebilmesi için Orman Genel Müdürlüğü ve Bilkent Üniversitesi iş birliğiyle geliştirilen projeyi TÜBİTAK ARDEB finanse ederek destekledi. Geliştirilen sistemle yangın tehlikesinin olduğu arazilere yangın gözetleme kuleleri kurularak arazi kameralarla saniye saniye görüntüleniyor. Kameralarla 15 km çapındaki orman görüntüleri analiz edilerek 15-25 saniye arasında en ufak yangın tespit edilip alarm veriliyor. Sistemin detayları hakkında bilgi veren proje sorumlusu, orman yangınlarının Genel Ağ üzerinden canlı olarak izlenebildiğini belirterek yangın başlangıcının otomatik olarak e-posta, SMS veya MMS yoluyla yetkililere bildirildiğini ifade etti.

Kameralı sisteme geçmeden önce de yangın gözetleme kulelerini kullandıklarını belirten proje sorumlusu "Orman yangınlarının söndürülmesinde erken tespit, hızlı ve etkin müdahale amacıyla ülkemiz genelinde 776 adet yangın gözetleme kulesi ile ormanlar 24 saat gözetleniyor. Bu sistem kurulmadan önce orman yangınları ihbarı, yangın gözetleme kulesinde çalışan personeller tarafından ya da yangını gören kişiler tarafından ALO 177 Orman Yangın İhbar Hattı aranarak yetkili birimlere haber verilmesiyle yapılıyordu. İnsana bağlı bir gözetleme sistemi olması nedeni ile zaman zaman yangın haberinde gecikmeler yaşanıyordu." dedi.

(https://www.tubitak.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

Kasırgalar

Kasırgalardan korunmak için erken uyarı sistemleri geliştirilmelidir. Evlerin çatısı sağlam yapılmalı (Fotoğraf 4.28) ve ev içine bir sığınak hazırlanmalıdır. Kasırga uyarısı alındığı zaman varsa devlete ait sığınaklara girilmeli, sığınak yoksa evin güvenli bir yerine geçilmelidir. Sığınmak için su baskınlarına karşı mümkünse çatı katı ve üst katlar seçilmelidir.

Fotoğraf 4.28: Kasırgalardan korunmak için evlerin çatısı sağlamlaştırılmalıdır.

Olası bir kasırga durumu göz önünde bulundurularak içinde üç günlük ihtiyacı karşılayabilecek yemek, su ile giyecek, el feneri, piller ve radyo bulunan bir çanta hazırlanmalı; temiz su stoklanmalıdır. Evin çevresinde uçabilecek araç ve gereçler bir depoda saklanmalı, orta yerde bırakılmamalıdır.

Kasırga sırasında kapalı bir mekânda beklenmeli, perdeler kapatılmalı, pencere ve kapıdan uzak durulmalıdır. Kasırgadan sonra düşen elektrik direkleri ve kablolara yaklaşılmamalıdır.

Yapılar kasırgalara karşı dayanıklı olarak tasarlanmalı ve inşa edilmelidir. Örneğin kasırgalardan korunmak için ABD'de darbelere dayanıklı meskenler yapılmaktadır (Fotoğraf 4.29).

Fotoğraf 4.29: Kasırgalara dayanıklı yapılardan biri

Erozyon

Toprak örtüsünün verimsizleşmesine ve zamanla yok olmasına neden olan erozyonun önlenmesi, toprağın sürdürülebilir kullanımı bakımından önem taşımaktadır. Erozyonu önlemek için öncelikle mevcut olan bitki örtüsünün korunması gerekir. Çünkü bitkiler, kökleriyle toprağı tutarak onun taşınmasını önlemektedir. Yamaçların ağaçlandırılması, erozyonla mücadelede en etkili yollardandır. Yamaçlarda teraslar yapılması (Fotoğraf 4.30), tarlalarda nadas uygulaması yerine nöbetleşe ekim yapılması, tarlaların eğime dik yönde sürülmesi ve meraların ıslah edilmesi erozyonu önlemek için yapılması gerekenlerin başlıcalarıdır.

Fotoğraf 4.30: Yamaçlarda teraslar yapılması erozyondan korunma yöntemlerinden biridir.

Ülkemizde erozyonla aktif olarak mücadele edilmektedir. Yamaçları bitkilendirme ve yamaçlarda teraslar ile tel çitler yapmak bu çalışmalardan bazılarıdır.

"Okuma Metni"

KONYA KARAPINAR EROZYONU ÖNLEME PROJESİ

Karapınar ilçesi 1960'lı yıllarda şiddetli rüzgâr erozyonu nedeniyle göç tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. 1962 yılında, Tarım Bakanlığı Toprak-Su Genel Müdürlüğü tarafından erozyonla mücadeleye başlanmıştır.

İlk olarak 13.000 hektar saha tel örgüyle kontrol altına alınarak ıslah çalışmaları yapılmıştır. Canlı rüzgâr perdelerini oluşturacak fidanları korumak için kamış ve ahşap rüzgâr perdeleri ile kumul stabilizasyonu gerçekleştirilmiştir. Konya-Karapınar Havzası'nda zaman zaman yerleşim yerlerinin mera ve tarım alanlarında şiddetli rüzgârın sebep olduğu kum fırtınalarının zararlarından korunması ve bu bölgede hüküm süren kurak iklim etkisi altında bulunan alanlarda tahrip olan bitki örtüsünün yeniden canlandırılması gayesiyle Orman Genel Müdürlüğü tarafından Karapınar Rüzgâr Erozyonu Önleme Projesi çalışmaları yapılmaktadır. 2010 ve 2011 yılı ilkbaharında yapılan çalışmalarla 57.500 adet fidan dikilmiştir. 2012 yılı içerisinde sulama işlemlerine devam edilmiş, proje alanı içinde kuruyan fidanların yerine tamamlama dikimleri yapılmıştır. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü tarafından projenin izleme ve değerlendirme çalışmaları devam etmektedir.

(http://www.cem.gov.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Okuma Metni

AFETLERDEN ÖNCE EĞİTİM

1999 yılında Marmara'da oluşan depremler büyük kayıpların verilmesine neden olmuş, Türkiye'de afet yönetimi ve hazırlık konusunda daha iyi bir eğitim, öğretim, hazırlık ve planlamaya ihtiyacımız olduğunu açıkça ortaya koymuştur. Bu nedenle artık toplumumuzu afetler ve acil durum yönetimi konularındaki yanlış ön yargılardan ve duygusal saplantılardan arındıracak, tutum ve davranışlarında iyi yönde köklü değişikliklere yol açabilecek yaygın ve standart bir eğitim ve öğretime ihtiyaç vardır. Son afetler bireysel güvenliğimizi, ailemizin ve arkadaşlarımızın güvenliğini, şimdiye kadar yanlış ve doğru olduğuna inandığımız davranışlarımızı da sorgulamamıza neden oldu. Toplumun afet olmadan afetlere hazırlanması ve eğitimi onların güvenliklerini sağlamanın en iyi yoludur. Bununla beraber afetlere hazırlık sadece devletin ve yerel yönetimlerin görevi de değildir. Diğer taraftan deprem ve diğer afetlere karşı ulusça ve tek tek bireyler olarak en kısa sürede ve öncelikle öğrenmemiz gereken (Çök, Kapan ve Tutun, Yerinde Sığınak Oluştur, Kilitlen ve Yat, Tahliye gibi) belli başlı dört davranış şeklini de iyice bellememiz ve standartlaştırarak daha çok STK'ler (Sivil Toplum Kuruluşu) vasıtasıyla yaygınlaştırmamız gerekmektedir.

(http://www.aym.itu.edu.tr)
(Düzenlenmiştir.)

Etkinlik

Aşağıdaki tabloda belirtilen afetlere karşı alınması gereken önlemleri örnekteki gibi yazınız.

Afetler	*Afetlerden Önce Alınması Gereken Önlemler*
Deprem	*Fay bölgelerine yerleşim birimi kurulmamalı. Deprem çantası hazırlanmalı. Depreme dayanıklı yapılar yapılmalı. Evdeki büyük eşyalar duvara sabitlenmeli.*
Heyelan	
Çığ	
Su baskını	
Orman yangını	
Erozyon	
Kuraklık	

Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyup yorumlayınız. Noktalı yerlere afetlerde neler yapılması gerektiğiyle ilgili duygu ve düşüncelerinizi yazınız. Hazırladığınız metni sınıfta okuyunuz.

Risk azaltmaya ilişkin çalışmalarda insan faktörü sürecin doğrudan içinde yer alan bir unsurdur. İnsanların içinde bulundukları kültür kadar sahip oldukları değerler de risk azaltma çabalarında etkilidir. Değerler, bireyler ve toplumlar için neyin önemli olduğunu anlamada faydalı olsa da afetlerden etkilenen değerlerin tanımlanması ve kavramsallaştırılması zordur. Özetle risk azaltma sürecinde birey bu çabaları kolaylaştıran ya da zorlaştıran bir unsur olabilecektir. Bu bağlamda, bireylerin süreç içerisinde kolaylaştırıcı bir faktör olabilmesi için afet risk azaltma bilincine ve kültürüne sahip dolayısıyla da afetlere karşı direnci yüksek bir yapıda olması gerekmektedir.

Görüldüğü üzere bireyin afet risklerini azaltmada rolü ve etkisi büyüktür. Bu sebeple afet risklerine ilişkin sorumluluk tek başına devlet merkezli görülemez. Buradaki tanımlama çok merkezli ve çok aktörlü olmalıdır. Örneğin afetlerden etkilenen halkın katılımının sağlanmaması durumunda sorun çözmeye yönelik olan ama halkın problem olarak görmediği konulara ilişkin politikalara destek düşük kalmaktadır. Bu da afet yönetimine ilişkin geliştirilen politikaların kapsayıcılığı açısından son derece önemlidir. Özellikle afet olan bir bölgede hazırlanacak olan afet planlarına halkın katılımının sağlanması, afet yönetiminin sosyal boyutu açısından doğru bir adım olacaktır. Dolayısıyla afetlerin ortaya koyduğu tehditlerle karşılaşan bireylerin ve toplumların risk azaltma konusunda eylem ortaya koymaları gerekmektedir.

Afet risk yönetimi ve afetlere dirençli bir toplum için afet yönetimi, geniş bir tabanda paydaşların etkin katılımıyla gerçekleşmelidir. Afet yönetiminde olabildiğince çok paydaşın sürecin içinde yer alması daha fazla iletişim ve bilgi paylaşımı anlamına gelmektedir. Ancak bilgi paylaşımı konusunda bazı bürokratik yapılarda engellerle karşılaşılabilmektedir. Bu engellerin ortadan kaldırılmaması durumunda risklerin yönetilmesi sekteye uğrayabilmektedir. Ancak olması gerektiği gibi uygulanan katılım sayesinde de planlamacılar daha güçlü ve toplumsal desteği yüksek olan planlar ortaya koyma şansına erişeceklerdir.

Esasen tüm bu çabaların temel hedefi afetlere karşı dirençli ya da dayanıklı bir toplum inşa etmektir. Örgütlerin yanında bir toplumun da toplumun üyesi olan bireylerin de karşılaşacağı afetlere karşı dirençli bir yapıda olması son derece önemlidir.

(https://www.sayistay.gov.tr)

(Düzenlenmiştir.)

.....

.....

.....

.....

.....

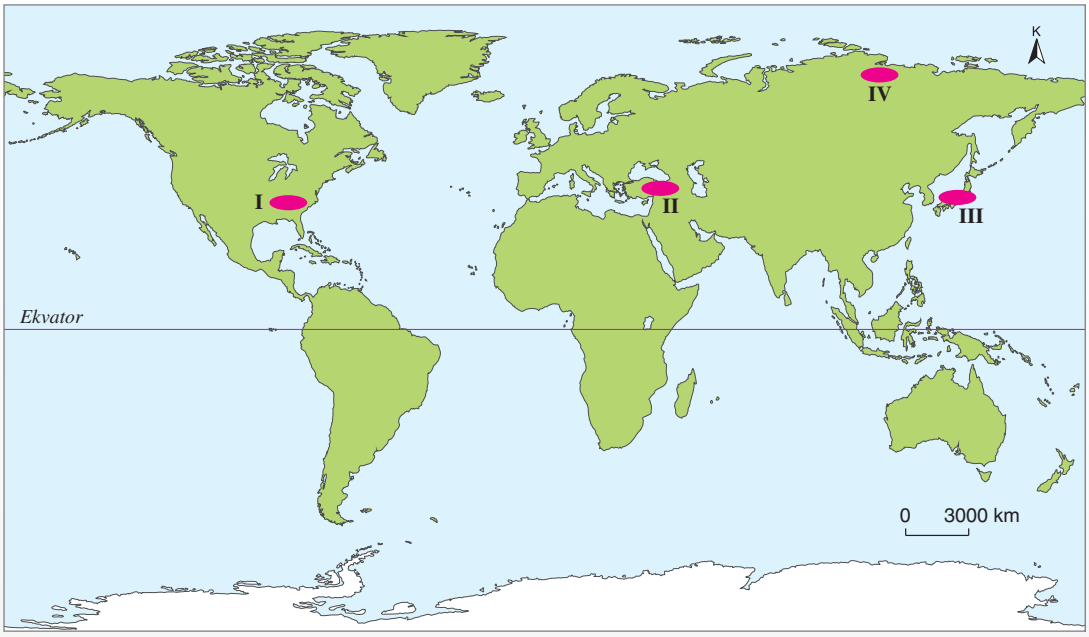
.....

.....

.....

4. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki soruları haritaya göre yanıtlayınız.



1. Kasırgalar için hangi yerlere erken uyarı sistemleri kurulmalıdır?

.....

2. Kaç numaralı yerlerde yapıların depreme karşı dayanıklı yapılması daha çok önem taşımaktadır?

.....

3. Volkanik olaylara karşı kaç numaralı yerlere erken uyarı sistemleri kurulmalıdır?

.....

4. Kaç numaralı yerlerde tsunami riski daha fazladır?

.....

B. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

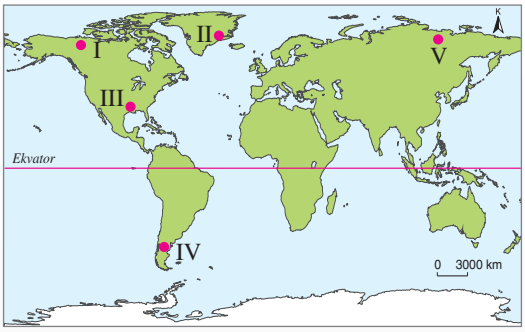
1. Depremlerin neden olduğu başlıca olaylar nelerdir?
2. Tsunami bakımından tehlikeli yerler nerelerdir?
3. Heyelan bakımından tehlikeli arazilerin özelliği nedir?
4. Orman yangınlarına neden olan doğal olayların başlıcaları hangileridir?

C. Aşağıdaki ifadeleri uygun kavramlarla tamamlayınız.

1. Deprem bakımından tehlikeli yerlerin büyük bir kısmı ..... sınırlarıdır.
2. Su baskınlarının başlıca nedeni .....
3. Erozyonun nedenlerinden biri bitki örtüsünün ..... olmasıdır.
4. Türkiye'de etkilediği insan sayısı bakımından afetler içinde ..... ilk sırada yer almaktadır.

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisi, kasırgalar bakımından tehlikelidir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2.
I. Antalya
II. Muğla
III. Rize
IV. Sinop

Yukarıdaki illerden hangileri orman yangınları bakımından riskli alanlardandır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. **Yeryüzündeki afetlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Tsunami bakımından Büyük Okyanus kıyıları en tehlikeli bölgedir.
B) Akdeniz kıyıları, orman yangınları bakımından riskli bölgelerdendir.
C) Su baskınları önlenebilecek afetlerdendir.
D) Güneydoğu Asya, afetlerin en az görüldüğü bölgelerdendir.
E) Tsunami önlenemeyen afetlerdendir.

4.
I. Çığ
II. Deprem
III. Heyelan
IV. Kasırga

Yukarıdakilerden hangileri önlenebilen afetlerdendir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

5.

Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisi deprem bakımından daha az tehlikeli bölgede yer almaktadır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6.
I. Yamaçlar ağaçlandırılmalıdır.
II. Meralar ıslah edilmelidir.
III. Nöbetleşe ekim yapılmalıdır.

Yukarıdakilerden hangileri hem erozyondan hem de çığdan korunmak için alınabilecek önlemlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

1. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI

Sayfa 35	**A**	Bu bölümün cevapları öğrencinin yorumuna bırakılmıştır.									
	B	**1.** Yerin iç kısımlarıyla ilgili bilgiler volkanik olaylar sonucu çıkan materyallerden ve deprem dalgalarından elde edilmektedir. **2.** Jeolojik zamanların belirlenmesinde fosiller ve tektonik olaylar göz önünde bulundurulmaktadır. **3.** Türkiye; Avrasya, Arabistan ve Afrika levhalarının etkisinde kalmaktadır. **4.** Himalaya Dağları; petrol, linyit, tuz ve borasit yataklarıdır. **5.** Derinlik kayaçları, magmanın yeryüzüne yükselirken yüzeye yakın yerlerde yavaş yavaş soğumasıyla oluşur. **6.** Epirojenik hareketler, buzul erimesi, buzul oluşumu, erozyon ve dış güçlerin biriktirmesi sonucu oluşmaktadır.									
	C	**1.** graben		**2.** kıtasal, okyanusal		**3.** iç		**4.** volkan		**5.** orojenik	
Sayfa 36	**Ç**	**1.** C	**2.** D	**3.** D	**4.** A	**5.** E	**6.** B				

Sayfa 75	**A**	Bu bölümün cevapları öğrencinin yorumuna bırakılmıştır.									
	B	**1.** Karstik şekiller kalker, jips, dolomit, tebeşir ve kaya tuzu gibi suda kolay çözünen kayaçların yaygın olduğu yerlerde bulunur. **2.** Dev kazanlarına akarsuların çağlayan ve çavlan oluşturduğu yerlerde rastlanır. **3.** Akarsular, eğimin az olduğu yerlerde menderesler oluşturur. **4.** Türkiye'de kırgıbayırlar daha çok Nevşehir, Mut (Mersin) ve Güneydoğu Anadolu'da bulunur. **5.** Türkiye'de jips üzerinde oluşan karstik şekillere daha çok Sivas çevresinde rastlanır. **6.** Lagün, kıyı oklarının koyların veya körfezlerin önünü kapatmasıyla oluşur.									
	C	**1.** son		**2.** lapyalardır		**3.** karstik		**4.** fazladır			
		5. Ege		**6.** kıyı ovaları							
Sayfa 76	**Ç**	**1.** E	**2.** B	**3.** E	**4.** D	**5.** A	**6.** C	**7.** A	**8.** A		

Sayfa 135	**A**	Bu bölümün cevapları öğrencinin yorumuna bırakılmıştır.									
	B	**1.** Yeryüzünde tektonik göllere daha çok Afrika'nın doğusundaki çöküntü alanında ve Asya kıtasında rastlanır. **2.** Tortum, Sera, Abant Gölleri ve Yedigöller **3.** Gayzerlere aktif volkanların bulunduğu yerlerde rastlanır. **4.** Lateritlere ekvatoral iklim bölgesinde rastlanır. **5.** Psödomakiler, nemli bölgelerde ormanların yok edilmesiyle ortaya çıkan çalılardır.									
	C	**1.** buzullar		**2.** düzenli		**3.** karma		**4.** Kuzeydoğu			
		5. makilerin									
Sayfa 136	**Ç**	**1.** C	**2.** A	**3.** B	**4.** D	**5.** E	**6.** A	**7.** C	**8.** D		

2. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI

Sayfa 183	**A**	Bu bölümün cevapları öğrencinin yorumuna bırakılmıştır.									
	B	**1.** Yeryüzünde nüfusun dağılışını etkileyen doğal etmenlerin başlıcaları iklim, yeryüzü şekilleri, su kaynakları ve bitki örtüsüdür. **2.** Nüfusu son yıllarda artan ve gelişmiş bir ülkenin nüfus piramidi bir çana benzer. **3.** Sanayileşmiş yerlerde iş gücüne ihtiyaç olur. Bu da sanayi merkezlerini işsizler bakımından çekim merkezi hâline getirir ve göçe neden olur. **4.** Türkiye'de nüfus dağılışına etkide bulunan beşerî etmenlerin başlıcaları tarım, sanayi, madencilik, turizm ve ulaşımdır. **5.** Türkiye'de göçe neden olan doğal etmenler deprem, heyelan ve su baskını gibi afetlerdir. **6.** Birincil ekonomik etkinliklerin başlıcaları tarım, ormancılık, hayvancılık, balıkçılık ve madenciliktir.									
	C	**1.** yüksektir		**2.** Hun			**3.** artmaya			**4.** yer şekillerinden	
Sayfa 184	**Ç**	**1.** C	**2.** D	**3.** A	**4.** E	**5.** A					

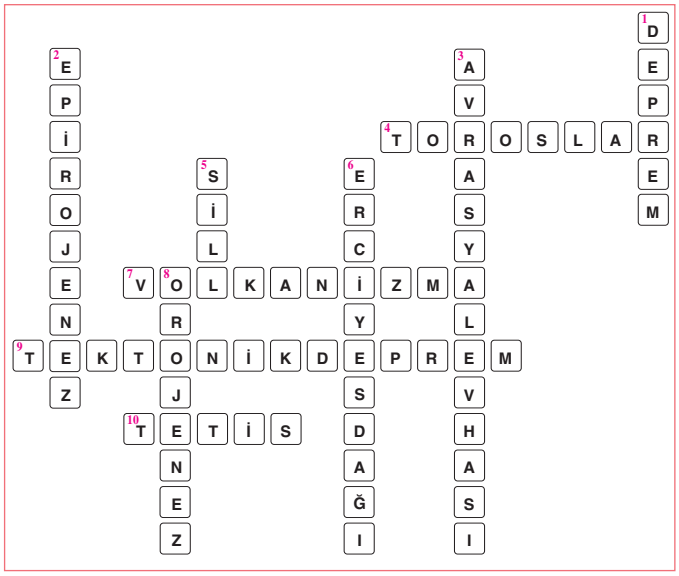
3. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI

Sayfa 195	**A**	**1.** Tarihî ticaret yollarının başlıcaları Kral Yolu, İpek Yolu ve Baharat Yolu'dur. **2.** Az yakıtla çok yük taşınabilmesi ve yol yapım masrafının olmamasıdır. **3.** Yeryüzündeki başlıca boğazlar Bering, Macellan, Cebelitarık, Dover, İstanbul, Çanakkale, Babülmendep ve Malakka'dır. Başlıca kanallar Süveyş, Panama, Korint ve Kiel'dir.									
	B	**1.** Kızıldeniz, Akdeniz'i		**2.** gelişmiş			**3.** Asya kıtası, Avrupa kıtası				
Sayfa 196	**C**	**1.** A	**2.** D	**3.** B	**4.** C						

4. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI

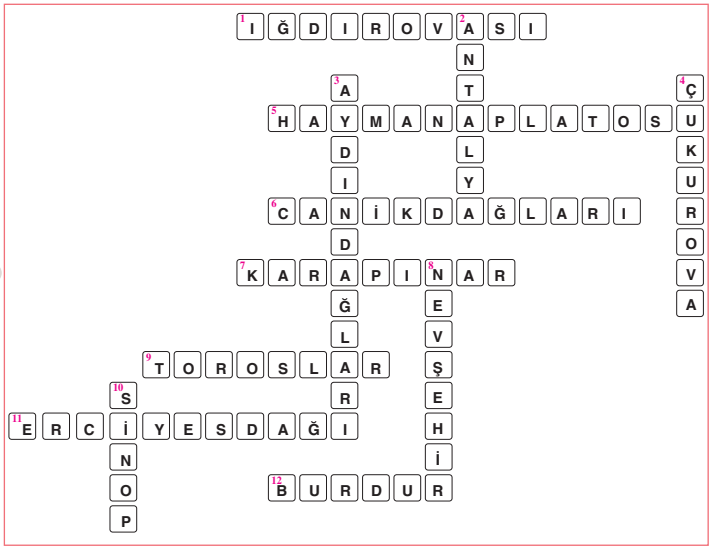
Sayfa 238	**A**	Bu bölümün cevapları öğrencinin yorumuna bırakılmıştır.									
	B	**1.** Depremin neden olduğu başlıca olaylar; zemin sıvılaşması, faylar, tsunami binalarda hasar, can ve mal kayıplarıdır. **2.** Tsunami bakımından tehlikeli yerlerin başında Büyük Okyunus kıyıları gelir. Atlas Okyanusu, Hint Okyanusu ve Akdeniz kıyıları da tehlikeli yerlerdendir. **3.** Heyelan bakımından tehlikeli araziler engebelidir. Bu tür yerlerde tabakalar zaman zaman suya doygun hâle gelir ve zemini kayganlaştıran killi tabakalar bulunur. **4.** Orman yangınlarına neden olan doğal olayların başlıcaları volkanizma, yıldırım, şimşek ve rüzgârdır.									
	C	**1.** levha		**2.** aşırı yağıştır			**3.** seyrek			**4.** deprem	
Sayfa 239	**Ç**	**1.** C	**2.** A	**3.** D	**4.** B	**5.** E	**6.** A				

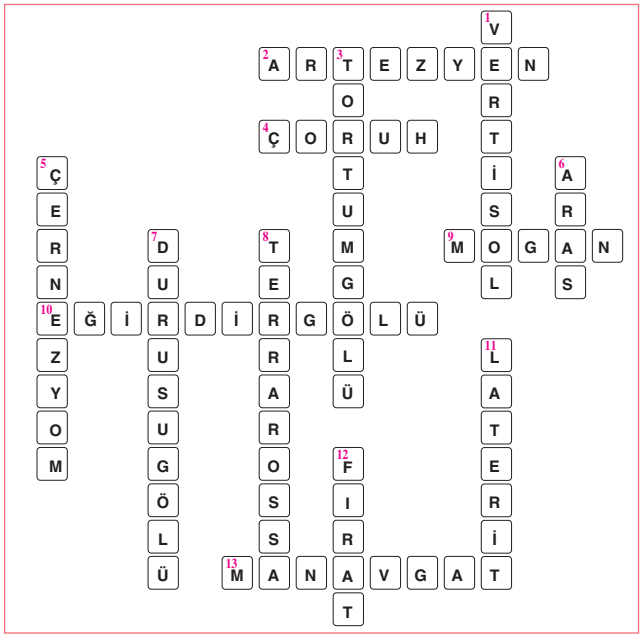
BULMACA CEVAPLARI



Sayfa 34

Sayfa 74





Sayfa 118

SÖZLÜK

– A –

afet: Büyük maddi zararlara, çok sayıda mal ve can yitimine yol açan olağan dışı olay, yıkım.

ağıl: Evcil küçükbaş hayvanların barındığı, çit veya duvarla çevrili yer.

akarsu ağzı: Akarsuyun denize ya da göle döküldüğü yer.

akarsu havzası: Akarsuyun kollarıyla birlikte sularını topladığı alan.

akarsu rejimi: Akarsuyun taşıdığı su miktarının yıl içinde gösterdiği değişim.

akifer: Tabanında geçirimsiz bir tabaka ile sınırlanmış, yer altı suyunu bünyesine alabilecek ve iletebilecek geçirimli tabaka.

alüvyon: Akarsuların taşıyıp belirli alanlarda biriktirdikleri kil, kum, çakıl vb. materyaller.

antiklinal: Yay biçiminde kıvrılmş katmanların kabarık, tepe kesimi.

– B –

barkan: Rüzgâr yönüne dik olarak gelişmiş, hilal şeklindeki kum sırtı.

basınç: Bir yüzey üzerine etkide bulunan gücün, birim alan üzerine düşen miktarı.

biyocoğrafya: Canlıları, canlıların yeryüzündeki dağılımlarını ve bu dağılımın nedenlerini inceleyen bilim dalı.

biyosfer: Litosfer, atmosfer ve hidrosferin kesişim alanında yer alan canlıların oluşturduğu ortam.

boşluklu kapalı orman: Ağaçların tepe çatılarının %10'dan az oranda alanı örttüğü ormanlar.

botanik: Bitki bilimi.

bozkır: Orta kuşakta genel olarak ağaçtan yoksun, otlarla kaplı, yarı kurak, karasal iklime özgü bitki örtüsü.

buzul: Kutup bölgelerinde geniş yer kaplayan, dağların bulundukları enleme göre yeterince yüksek kesimlerinde yer alan yoğun, sert ve devinimi çok yavaş buz kütlesi.

– C –

cephe: Sıcaklık ve nem bakımından farklı özellikteki hava kütlelerinin karşılaşma yüzeyi.

– Ç –

çağlayan: Akarsu yatağının çok eğimli kesimlerinde oluşan doğal su düşüşü.

çayır: Genellikle düz ve taban suyu yüksek, otça zengin, yüksek boylu bitkilerin yer aldığı alan.

çığ: Dağlık alanların eğimli yamaçlarında biriken kar kütlelerinin yer çekiminin ya da tetikleyici bir kuvvetin etkisiyle aniden ve büyük bir hızla akması.

çöl: Yıllık yağışın düzensiz ve 200 mm'den az, buharlaşmanın ise yoğun olduğu; seyrek bitki örtülü ve genellikle kum, bazen çok ince verimsiz toprakla kaplı geniş verimsiz alan.

çözünme: Kayaçların özellikle suların etkisiyle kimyasal bileşimlerinin ve fiziksel özelliklerinin değişmesi.

– D –

dağ: Çevresine göre belirgin bir yükselti durumunda bulunan, yüksek, eğimli yamaçlarıyla çevresine egemen olan ve oldukça geniş bir alana yayılan yer biçimi.

debi: Bir akarsuyun herhangi bir kesitinden saniyede geçen suyun hacmi.

delta: Akarsuyun taşıdığı materyallerin göl, deniz ve okyanus içinde birikmesiyle oluşan yer şekli.

demografi: İnsan nüfusunu yapı, gelişme ve dağılım açısından istatistiksel olarak inceleyen bilim dalı.

deprem: Tektonik hareketler sonucu gerçekleşen sarsıntı.

dolin: Karst yörelerinde tavan çökmesi ya da çözünmelerle oluşmuş koni biçimli çukur.

– E –

ekoloji: Organizmaların birbirleri ve abiyotik çevre ile olan ilişkilerini çeşitlilik, dağılım, biyokütle, popülasyon ve rekabet gibi açılardan inceleyen bilim dalı.

ekosistem: Belirli bir alanda bulunan canlılar ile bunları saran çevrenin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ve süreklilik gösteren ekolojik sistem.

Ekvator: Dünya yüzeyini Kuzey Yarım Küre ve Güney Yarım Küre olarak ortadan bölen, Kuzey Kutbu'na ve Güney Kutbu'na eşit uzaklıkta bulunan hayalî çember.

endemik: Yaşam alanları bulundukları ekolojik koşullar sebebiyle belli bir yer, mikroklimatik bölge ya da coğrafi yöre ile sınırlanmış, başka bir yerden gelmemiş canlı türlerin özelliği.

episantr: Depremde kırılmanın başladığı odak noktasının yeryüzündeki dikey izdüşümü olan nokta.

erozyon: Yeryüzündeki kayaçların ve diğer malzemenin su ve rüzgâr gibi dış etmenlerle dayanımlılıklarını kaybederek parçalanıp yerinden koparılmaları veya çözünmeleri ile fiziksel ve kimyasal ayrışmaya uğraması, bulundukları yerden akarsu, yağmur, buz, rüzgâr veya dalgalar ile doğal yollardan taşınmasını içeren olaylar zinciri.

– F –

fay: Tektonik kuvvetlerle yer kabuğunda oluşan, üzerinde gözle görülebilir göreceli bir yer değişiminin olduğu kırık yüzeyi.

fosil: Jeolojik zamanlarda yaşamış hayvan, bitki ve diğer organizmaların tortul kayaçlar içinde fosilleşerek korunmuş olan kabuk, kavkı, kemik, diş, tohum, yaprak, sporlar, polen, plankton gibi makro ve mikro kalıntıları, kalıpları, yaşam izleri ve artıkları.

fümerolik çıkış: Yanardağların etkin olmadıkları dönemlerde ağız ve çatlaklarından bir miktar gürültü ile gaz ve buhar çıkması.

– G –

garig: Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, orman ve makiliklerin tahrip edildiği alanlara yerleşen çalı topluluğu.

gayzer: Aralıklarla sıcak su veya buhar püskürten özel bir sıcak su kaynağı.

gelgit: Ay ve Güneş'in çekim güçlerinden dolayı su düzeyinin alçalması, kabarması olayı.

gideğen: Gölden çıkan su, göl ayağı.

graben: Kırıklı yapılarda iki yanda yükselen çıkıklar arasında kalan oluk biçimli çukur kesim.

– H –

haliç: Gelgit olayının belirgin olduğu kıyılarda, akarsu yatağının ağız kesimlerinin genişleyip, derinleşerek huni biçimi alan kesimi.

havza: Bir ırmağın bütün kollarıyla birlikte beslendiği kara parçası.

hidrografya: Karalardaki suların özelliklerini, devinimlerini, etkilerini, yeryüzündeki dağılışlarını, nedenleriyle araştıran coğrafya dalı.

hidroloji: Doğal suyun, "su döngüsü" de denilen, atmosfer, yeryüzü ve yer altındaki değişim ve dönüşümünü inceleyen bilim dalı.

hidrosfer: Su küre.

higrometre: Nem ölçer.

hinterlant: Bir yöre ya da limanı ekonomik yönden besleyen, ona ulaşım yollarıyla bağlı ve onunla toplumsal etkileşim içinde bulunan dar ya da geniş bölge.

hiposantr: Bir depremin yer kabuğu içerisinde oluşturduğu kırılma yüzeyinde, elastik dalga yayılımının ilk başladığı nokta.

horizon: Toprağın temel katmanlarından her biri.

horst: Kırıklı yapılarda iki çökük arasındaki yüksek bölüm.

höyük: Çoğunlukla Ön Asya ve Güneydoğu Avrupa gibi kerpicin mimarlıkta yapı ögesi olarak kullanıldığı bölgelerde, çağlar boyunca yerleşmelerin aynı yerde üst üste kurulup yıkılması sonucu oluşan ve içinde yapı kalıntılarının gömülü bulunduğu tepe.

humus: Toprağın içinde ve üzerinde bulunan, devamlı ayrışma ve değişme olayları etkisinde kalan, bitkisel, hayvansal ve toprak canlılarına ait dokularla onların sentez ürünlerini de içeren organik maddelerin tümü.

– I –

ışıma: Enerjinin elektromanyetik dalgalar ya da radyoaktif parçacıklar biçiminde uzayda yayılması.

– İ –

iç kuvvetler: Yer yuvarlağının içindeki enerjiden kaynaklanarak yeryüzü şekillerini oluşturan yer kabuğu hareketleri.

ikame: Yerine koyma, yerine kullanma.

iklim: Yeryüzünün geniş ya da dar bir bölümünde, hava olaylarının, kimi küçük sapmalar bir yana, her yıl yinelenen genel gidişi.

– J –

jeoloji: Yerin yapısını ve özelliklerini inceleyen bilim.

jeopolitik: 1. Coğrafya, ekonomi, nüfus vb.nin bir devletin politikası üzerindeki etkisi. 2. Bir devlette bir bölgede uygulanan politikayla o yerin coğrafyası arasındaki ilişki.

jeotermal: Yer altında bulunduğu veya yer altından geçtiği için sıcaklığı yüksek olan su.

– K –

kaldera: Patlamalarla ya da çöküntülerle çok genişlemiş yanardağ ağzı.

kalker: Kireç taşı.

kapalı havza: Akarsuyu olmasına karşın sularını denize ulaştıramayan bölge.

karst: Kireç taşı, dolomit, alçı taşı, kaya tuzu gibi suda çözünebilen kayaç türlerinin bulunduğu yörelere özgü yeryüzü biçimleri.

kavim: Kültürel ve biyolojik yönden türdeş özelliklerle birbirine bağlı üyelerden kurulan, bu nitelikleriyle kimliklendirilen toplumsal küme.

kaynak: Yer altı suyunun yeryüzüne doğal çıkış noktası veya alanı.

koy: Deniz ya da gölün karaya sokulduğu küçük girinti.

körfez: Denizlerin kara içine sokulmuş büyük, derin girintisi.

köy: Kalıcı konutlardan oluşan, tarım yapılan, temel toplumsal birimin hane olduğu, yer yer mahallelere ayrılan ya da mahallelerin birleşimiyle oluşan küçük yerleşim birimi.

krater: Yanardağ bacasının koni ya da kazan biçimli ağzı.

– L –

lagün: Bir kıyı dili ya da resif ile denizden veya okyanustan ayrılarak göl durumuna gelmiş, küçük bir boğazla denize bağlı kalabilen sığ kıyı gölü.

lav: Yerin derinliklerinden yanardağ bacaları yoluyla yeryüzüne çıkan ya da katmanlar arasına sokulan kızgın eriyik.

levha: Astenosferin üzerinde çeşitli yönlere yılda birkaç mm-cm hareket edebilen, komşuları ile dev bir yapbozun parçaları gibi geometrisi olan genel anlamda katı yer kabuğu parçası.

litosfer: Yerkürenin kayaçlardan oluşmuş dış kabuğu.

– M –

maar: Yanardağdan kaynaklanan gaz patlamalarıyla oluşmuş çanak.

maki: Akdeniz iklimine uyumlu, odunsu, sert yapraklı ağaç ve çalılardan oluşan bitki örtüsü.

mekân: İnsanı çevreden belli ölçüde ayıran ve insanın içinde yaşam etkinliklerini ve eylemlerini sürdürmesine elverişli; toprak, hava ve sudan oluşan çevre.

mesken: Bir ya da birkaç ailenin yaşaması için yapılmış, insan yaşamının gerekli kıldığı uyuma, yemek pişirme, soğuktan ve sıcaktan korunma, yıkanma gibi temel gereksinim konularında kolaylıkları bulunan barınak.

meteoroloji: Hava koşullarında meydana gelen değişmeleri, iklim türlerini araştırıp hava durumu tahminlerinde bulunan bilim dalı, hava bilgisi.

mil: Selin sürükleyip getirdiği çok küçük taneli çamurlaşmış kum ve toprak karışımı.

mineral: Kayaçları oluşturan, belli bir kimyasal bileşimi ve kristal yapısı olan inorganik madde.

moren: Doğrudan buzulların taşıdığı kil, kum, çakıl, iri çakıl ve blok boyutundaki değişik tür ve oranda malzemenin birikmesiyle oluşan gevşek çökel.

– N –

nadas: Verimsizleşen tarımsal toprağı sürüp dinlenmeye bırakma.

normal kapalı orman: Ağaçların tepe çatılarının %11-100 oranlarında alanı örttüğü ormanlar.

nüfus: Sınırları belli bir alanda, belirli bir anda, belirli toplumsal ve ekonomik ilişkiler içinde yaşayan bireyler ve bunların toplamı.

– O –

obruk: Karstik alanlarda yer altı boşluklarının çökmesiyle oluşan, baca veya kuyu biçiminde karstik oluşum.

orman: Ağaçların kesintisiz bir örtü oluşturduğu alan.

orojenez: Levha hareketleri sonucunda tortul tabakaların kıvrılma ve kırılma hareketleriyle yükselmesi olayı.

ova: Çevresine göre çukurda kalmış, çoğunlukla alüvyonlarla örtülü, eğimi az düzlük.

– P –

peneplen: Akarsu aşındırmasının son aşamasında meydana gelen düz arazi.

plato: Akarsularla yarılmış, parçalanmış, üzerinde düzlüklerin belirgin olarak bulunduğu, deniz yüzeyinden yüksek yeryüzü parçası.

– R –

rafting: Özel botlarla akarsularda yapılan bir spor türü.

regresyon: Karanın yükselmesine bağlı olarak denizin çekilip su altındaki alanların karaya katılması.

– S –

savan: Tropikal bölgede görülen yüksek ot toplulukları.

sirk çanağı: Buzul aşındırması sonucu meydana gelmiş çanak.

– Ş –

şehir: Nüfusunun çoğu ticaret, sanayi, hizmet veya yönetimle ilgili işlerle uğraşan, genellikle tarımsal etkinliklerin olmadığı yerleşim alanı.

şist: Kolayca yapraklara ayrılabilen, silisli, alüminli tortul kayaçların genel adı.

– T –

taban seviyesi: Akarsuların döküldüğü göl ya da deniz seviyesi.

taban suyu: Geçirimsiz bir tabaka üzerindeki geçirimli tabakada biriken yer altı suyu.

tektonik: Yer kabuğunda meydana gelen hareketler.

termik: Isı ve sıcaklıkla ilgili.

topoğrafya: Bir kara parçasının eğim ve engebe özelliklerini kâğıt üzerinde çizgilerle gösterme işi.

toprak: Başka yerlerden taşınıp biriktirilen ya da yerli kayaların dağılıp çözülmeleriyle oluşan, çürümüş organik cisimlerle, bitkisel ve hayvansal yaşamla dolu, canlılara yaşam ortamı sağlayan yüzeysel örtü.

transgresyon: Karanın çökmesine bağlı olarak denizin karaya doğru ilerlemesi.

traverten: Suyun içindeki karbondioksitin uçması ve kalsiyumkarbonatın çökmesiyle oluşan tortu.

tsunami: Deniz tabanında meydana gelen deprem, volkanizma veya heyelan sonucu oluşan büyük dalga.

tüf: Yanardağların püskürttüğü kül, kum ve lav parçacıklarından oluşan, çoğunlukla açık renkli, hafif gözenekli bir tür çökelti taşı.

– U –

ufalanma: Ufak parçalara ayrılma.

– V –

vadi: Akarsu veya buzul aşındırması ile biçimlenmiş, bir yöne doğru sürekli eğim gösteren çukur yer yüzeyi.

vaha: Çöllerde pınar veya kuyu gibi suların etrafındaki yerleşme veya tarım alanı.

volkanizma: Magmanın yeryüzüne yükselmesiyle ilgili olaylar.

– Y –

yayla: Yaz döneminde serin olan ve yeşil otlakların bulunduğu yüksek alanlar.

yoğuşma: Gaz hâlindeki bir maddenin ısı kaybederek sıvı hâle gelmesi.

– Z –

zooloji: Biyolojinin hayvanların yapı, görev, davranış, hayat hikâyeleri, sınıflandırmaları ve yeryüzündeki yaşayışlarıyla uğraşan bir dalı, hayvan bilimi.

KAYNAKÇA

Akalan, İ. (1988). *Toprak bilgisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Akkuş, A. (2015). *Genel fiziki coğrafya*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Aliağaoğlu, A., Uğur, A. (2016). *Şehir coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Atalay, İ. (2011). *Genel beşerî ve ekonomik coğrafya*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.

Atalay, İ. (2001). *Genel fiziki coğrafya*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Çiftçi, T. (2017). *Coğrafyada değer eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Doğanay, H., Orhan, F. (2016). *Türkiye beşerî coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Doğanay, H. (2014). *Genel beşerî ve ekonomik coğrafya*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Doğanay, H., Sever., R. (2016). *Genel ve fiziki coğrafya*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Erinç, S. (2014). *Jeomorfoloji II*. İstanbul: Der Yayınları.

Güner, İ., Ertürk, M. (2015). *Kıtalar ve ülkeler coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Güney, E., Saya, Ö. (2014). *Türkiye bitki coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Güney, E. (2011). *Yerbilimleri 1, 2*. İstanbul: Literatür Yayınları.

Güngördü, E. (2007). *Kıtaların genel coğrafyası*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Güngördü, E. (2011).*Türkiye'nin beşerî ve ekonomik coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Güngördü, E. (2010). *Türkiye'nin coğrafyası*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Hoşgören, M. Y. (2013). *Hidrografya'nın ana çizgileri 1*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Hoşgören, M. Y. (2014).*Hidrografya'nın ana çizgileri 2*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Hoşgören, M. Y. (2014). *Jeomorfoloji terimleri sözlüğü*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Huggett, R. J. (2015). *Jeomorfolojinin temelleri*. (U. Doğan, Çev.). Ankara: Nobel Yayınları.

İzbırak, R. (1996). *Türkiye I*. İstanbul: MEB Yayınları.

Meter, B. (1998). *Toprak coğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Özey, R. (2013). *Ülkeler coğrafyası*. İstanbul: Aktif Yayınevi.

Sür, A., Sür, Ö., Yiğitbaşıoğlu, H. (2001). *Mineraller ve kayaçlar.* Ankara: Bilim Yayıncılık.

Sür, A., Sür, Ö., Yiğitbaşıoğlu, H. (2002). *Volkanlar-Türkiye'nin volkanik yöreleri ve depremler.* Ankara: Bilim Yayıncılık.

Şahin, C., Sipahioğlu, Ş. (2003). *Doğal afetler ve Türkiye.* Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı ortaöğretim coğrafya dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. (2018). Ankara.

Taş, B., Erkal, T. (2013). *Jeomorfoloji ve insan*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi.

Tümertekin, E., Özgüç, N. (2014). *İnsan-kültür-mekân*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Türkçe sözlük. (2011). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Uğur, A., Aliağaoğlu, A. (2015). *Şehir coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yazım kılavuzu. (2012). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvansal-Uretim-Istatistikleri?Aralık-2020-37207 Erişim tarihi, saati: 21.03.2021. 21.20

Okuma Metni Kaynakça	
Sayfa	
13	http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dunyanin-merkezinde-ne-oldugunu-nasil-biliyoruz Erişim tarihi, saati: 03.11.2018, 20.18
14	https://samnoblemuseum.ou.edu/common-fossils-of-oklahoma/how-paleontologists-tell-time/geological-timescale/ Erişim tarihi, saati: 03.11.2018, 12.10
29	http://jeoloji.ogu.edu.tr/Storage/Jeoloji/Uploads/Sedimantoloji-Ders-notlar%C4%B1-2014.pdf Erişim tarihi, saati: 15.11.2018, 13.16
31	http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/birimler/tuvak/volkanlar/holosen/nemrut_dagi.pdf Erişim tarihi, saati: 12.11.2018,14.20
84	http://www.waterencyclopedia.com/Hy-La/Lake-Formation.html Erişim tarihi, saati: 10.11.2018, 17.10
100	https://www.atlasdergisi.com/kesfet/gezi/turkiyenin-10-golu.html Erişim tarihi, saati: 01.11.2018,08.12
105	https://www.tiski.gov.tr/haberler/detay.aspx?Id=9528 Erişim tarihi, saati: 26.11.2018, 15.56 (Etkinlik)
106	http://yunus.gov.tr/yunus/uploads/Makale_080203.pdf Erişim tarihi, saati: 23.10.2018, 11.20
122	http://www.koykoop.org/sektorden.aspx?id=6040 Erişim tarihi, saati: 21.11.2018, 12.38 (Etkinlik)
133	http://www.milliparklar.gov.tr/kitap/77/AV_YABAN_TR.pdf Erişim tarihi, saati: 01.12.2018, 14.16 (Etkinlik)
140	www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130706M1-1-1.doc Erişim tarihi, saati: 02.12.2018, 16.20
159	http://dergipark.ulakbim.gov.tr/spcd/article/viewFile/5000113195/5000166445 Erişim tarihi, saati: 06.05.2019, 16.22
162	https://www.kulturportali.gov.tr/portal/kavimler-gocu-ve-dogu-ve-ortaavrupa-da-turkler--avrupa-hunlari--itil-avrupa-da-turkler--avrupa-hunlari--itil-volga-bulgarlari--tuna-bulgarlari- Erişim tarihi, saati: 08.11.2018, 17.42
166	http://acikerisim.lib.comu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/COMU/639/Sevda_Figan_Pazarcik_Tez.pdf?sequence=1 Erişim tarihi, saati: 06.05.2019, 18.13
167	http://www.sabah.com.tr/ankara-baskent/2016/12/15/gocmenlere-dost-eli Erişim tarihi, saati: 28.11.2018, 13.22 (Etkinlik)
172	https://www.kizilay.org.tr/Bagis/BagisDetay/17 Erişim tarihi, saati: 22.11.2018, 18.50 (Etkinlik)
179	http://www.turkiyegazetesi.com.tr/egitim/569775.aspx Erişim tarihi, saati: 15.11.2018, 17.20
191	http://dergipark.gov.tr/download/article-file/411250 Erişim tarihi, saati: 07.05.2019, 10.24
192	http://www.udhb.gov.tr/images/faaliyet/c19d85352980eaf.pdf Erişim tarihi, saati: 16.11.2018. 14.20

Sayfa	
199	http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/volkanik-topraklar-neden-verimlidir Erişim tarihi, saati: 10.11.2018, 16.50
205	https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Erozyonla%20M%C3%BCcadele%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf Erişim tarihi, saati: 01.11.2018, 09.27
206	http://fbd.beun.edu.tr/index.php/zkufbd/article/download/30/69 Erişim tarihi, saati: 30.11.2018, 11.47
209	http://www.bilim-teknoloji.com/en-buyuk-4-tsunami/ Erişim tarihi, saati: 30.11.2018, 13.20
220	https://eticaret.mta.gov.tr/index.php?route=product/product&product_id=10718 Erişim tarihi, saati: 16.12.2018, 17.54
225	https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Erozyonla%20M%C3%BCcadele%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf Erişim tarihi, saati: 22.10.2018, 17.23
233	https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/tubitak-destegiyle-orman-yangin-uyari-sistemi-gelistirildi Erişim tarihi, saati: 23.10.2018, 08.17
235	http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/yayinlarimiz/EROZYON%20CALISMA%20TR%20MAIL.pdf Erişim tarihi, saati: 20.10.2018, 09.58
236	http://www.aym.itu.edu.tr/Belge.aspx?belgeId=7559 Erişim tarihi, saati: 26.11.2018, 20.02
237	https://www.sayistay.gov.tr/tr/Upload/95906369/files/dergi/pdf/der106-m1.pdf Erişim tarihi, saati: 13.12.2018, 18.50 (Etkinlik)

Bunları Biliyor musunuz? Kaynakça

Sayfa	
18	http: //www.tdmd.org.tr/TR/Genel/6.Oturum/1.TDMSK_166.pdf Erişim tarihi, saati: 26.10.2018, 16.20
23	http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/DepremSite/Pages/DepremParametreleri.aspx Erişim tarihi, saati: 02.05.2019, 14.20
25	https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/browse/largest-world.php Erişim tarihi, saati: 10.11.2018, 17.18
33	https://www.academia.edu/4268258/Anadolunun_evrimi Erişim tarihi, saati: 12.11.2018, 18.50
99	http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari Erişim tarihi, saati: 27.11.2018, 14.51
164	http://www.goc.gov.tr/icerik3/kitlesel-akinlar_409_558_559 Erişim tarihi, saati: 13.11.2018, 17.11
207	http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/9c6533fe59fd883_ek.pdf Erişim tarihi, saati: 15.11.2018, 15.37
214	http://dergipark.gov.tr/download/article-file/40118 Erişim tarihi, saati: 01.11.2018, 16.12
215	https://afadem.afad.gov.tr/tr/3880/Dogal-Afetler Erişim tarihi, saati: 29.11.2018, 17.29
219	http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2016_22/Sayi22_1-18.pdf Erişim tarihi, saati: 01.11.2018, 16.20

Basından Kaynakça

Sayfa	
28	http://www.bbc.com/turkce/haberler/2013/09/130909_tamu_yanardag Erişim tarihi, saati: 10.10.2018, 09.18
63	http://www.sabah.com.tr/turizm/2014/07/02/dunyanin-en-uzun-kumsallari Erişim tarihi, saati: 12.11.2018, 21.13
102	https://bit.ly/3yv8CXf Erişim tarihi, saati: 10.05.2022, 00.05
165	http://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-41095642 Erişim tarihi, saati: 16.11.2018, 21.10
170	https://www.cnnturk.com/haber/turkiye/2011-depremi-van-nufusunu-azaltti Erişim tarihi, saati: 26.11.2018, 20.26
174	http://www.hurriyet.com.tr/bursada-haritadan-silinen-hayalet-koy-13673174 Erişim tarihi, saati: 11.11.2018, 17.14
194	https://www.haberturk.com/tarihi-an-istanbul-yeni-havalimani-aciliyor-2197885-ekonomi Erişim tarihi, saati: 17.11.2018, 12.38
210	http://www.haberturk.com/dunya/haber/1541556-cin-de-heyelan-bir-koyu-yok-etti-141-kisi-toprak-altinda Erişim tarihi, saati: 19.10.2015, 15.22
211	https://www.cnnturk.com/dunya/hindistanda-sel-felaketi-20-olu Erişim tarihi, saati: 31.10.2018, 16.48
221	http://www.sabah.com.tr/yasam/2015/08/25/karadenizde-son-50-yilin-sel-felaketi-yasandi 09.11.2018, 18.24
222	http://www.hurriyet.com.tr/nasa-turkiye-son-900-yilin-en-kotu-kurakligini-yasiyor-40062542 Erişim tarihi, saati: 26.11.2018, 17.02
223	http://arsiv.sabah.com.tr/2004/06/20/gnd109.html Erişim tarihi, saati: 22.11.2018, 10.10
230	http://www.milliyet.com.tr/tsunamiye-karsi-12-metrelik-duvar/dunya/dunyadetay/13.03.2011/1363555/default.html Erişim tarihi, saati: 24.11.2018, 10.55

Görsel Kaynakça

Sayfa		
10	Şekil 1.2	https://www.dkfindout.com/us/earth/structure-earth/crust/
11	Harita 1.1	https://globalchange.umich.edu/globalchange1/current/lectures/evolving_earth/tectonic_map.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
12	Şekil 1.5	http://www.moef.gov.in/sites/default/files/Eco%20Sensitive%20Zones.pdf adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
14	Fotoğraf 1.1	http://aimscientific.com.au/images/products/Technos/trilobite-fossil.jpg
15	Tablo 1.1	http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2018_25/63-66.pdf yararlanılarak hazırlanmıştır.
17	Harita 1.2	http://web.itu.edu.tr/→okay/diagrams_%20maps/MapActiveTectonicsInEastMediterranean.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
19	Şekil 1.6	https://www.e-education.psu.edu/earth103/sites/www.e-education.psu.edu.earth103/files/module10/tr2a.jpg

Sayfa		
20	Şekil 1.7	Yayınevi ressamı.
20	Şekil 1.8	Yayınevi arşivi.
20	Fotoğraf 1.3	http://static.openit.gr/cretanbeaches.com/images/stories/geo/apop-lystra/DSC00482.JPG
21	Şekil 1.9	https://i.pinimg.com/originals/fb/85/08/fb8508d57776ebd69047e8e-94e57e74a.jpg
22	Şekil 1.10	Yayınevi arşivi.
24	Şekil 1.12	Yayınevi ressamı.
24	Fotoğraf 1.5	http://news.nationalgeographic.com/content/dam/news/2015/04/26/nepalday2/01nepalday2.jpg
24	Fotoğraf 1.6	https://d2v9y0dukr6mq2.cloudfront.net/video/thumbnail/RJZZIy2/se-ismograph-machine-room-animation_n17uuf_v__F0004.png
29	Fotoğraf 1.12	http://imgz.star.com.tr/imgs-disk/2014/05/05/050520141324114953696_2.jpg
32	Harita 1.3	https://www.afad.gov.tr/upload/Node/26539/xpics/TDTH.jpg
38	Fotoğraf 1.17	http://deacademic.com/pictures/dewiki/114/river-ruhr-essen-kettwig..jpeg
38	Fotoğraf 1.18	http://www.publicdomainpictures.net/pictures/230000/velka/dry-river-bed-1503332194sXY.jpg
38	Şekil 1.13	Yayınevi arşivi.
39	Şekil 1.14	Yayınevi arşivi.
39	Fotoğraf 1.21	https://static.panoramio.com.storage.googleapis.com/photos/large/7985929.jpg
40	Fotoğraf 1.22	http://www.caucasus-trekking.com/Images/Treks/Artkhmo/Fullscreen/08_Valley.JPG
40	Fotoğraf 1.23	https://www.hcn.org/issues/46.13/idahos-sewer-system-is-the-snake-river
40	Fotoğraf 1.26	http://geoscience.wisc.edu/→maher/air/130-28v.jpg
41	Fotoğraf 1.28	https://www.denverpost.com/wp-content/uploads/2016/05/20081124__20081125_B05_BZ25ENERGYp1.jpg?w=600
41	Şekil 1.14	Yayınevi ressamı.
42	Fotoğraf 1.29	http://www.turkeyrafting.com/images/rivers/aras-nehri/2.jpg
42	Fotoğraf 1.30	http://soilphysics.okstate.edu/Rain%20or%20Shine%20Jan%202019.pdf
43	Fotoğraf 1.32	https://dsahagian.cas2.lehigh.edu/sites/dsahagian.cas2.lehigh.edu/files/river_meanders.jpg
44	Fotoğraf 1.34	https://explorewonders.com/media/reviews/photos/original/83/90/b0/68-south-china-karst-86-1407630475.jpg

Sayfa		
45	Fotoğraf 1.36	http://www.wikizero.biz/index.php?q=aHR0cHM6Ly91cGxvYWQud2lraW1lZGlhLm9yZy93aWtpcGVkaWEvY29tbW9ucy8wLzAwL1V2YWxhLUxvbXNrYS1EdWxpYmFfTlZlbGViaXRfRGluYXJpZGV-zX0Nyb2F0aWEuanBn
47	Fotoğraf 1.42	https://www.geolsoc.org.uk/ks3/webdav/site/GSL/shared/images/education_and_careers/RockCycle/Processes/Erosion/Alps1.jpg
47	Fotoğraf 1.43	http://tr.naturewallpaperfree.com/daglar/doga-duvar-kagidi-1440x900-130-8fc5a8c9.jpg
47	Fotoğraf 1.44	https://pbs.twimg.com/media/CmRIIdTXYAAY2C3.jpg
47	Fotoğraf 1.45	https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_MEDIA/stelprd3834832.jpg
48	Fotoğraf 1.46	https://alkakaushik.com/2014/06/01/want-to-go-for-siachen-trek-indian-army-does-the-handholding-on-glacier-walk/
48	Fotoğraf 1.48	https://pistenkuh.de/wp-content/uploads/2016/10/yardang-iran-kalouts-2.jpg
49	Fotoğraf 1.49	https://image.redbull.com/rb-com/010/2015-03-10/1331710366362_2/0010/1/1600/1067/1/dengenin-s%C4%B1n%C4%B1r%C4%B1nda....jpg
49	Fotoğraf 1.50	http://ornekwebtasarim.weebly.com/uploads/5/3/4/2/53428053/5733112_orig.jpg
49	Fotoğraf 1.51	https://ka-perseus-images.s3.amazonaws.com/55cf429fefac6c3da18fdf017fa5692366c6d5d6.png
49	Fotoğraf 1.52	https://s3.amazonaws.com/gs-geo-images/0183ece1-763a-462c-af7d-8e6e9c36ca49.jpg
50	Fotoğraf 1.54	http://www.easynotecards.com/uploads/638/23/_4a88b4c5_140c98ff4b1__8000_00001815.jpg
51	Fotoğraf 1.56	https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/ff/83/78/ff837851ccb9a18980faa8c489a6a554.jpg
51	Fotoğraf 1.58	http://www.godeeptravel.com/testsite/wp-content/uploads/2017/06/Highlight-Luxury.jpg
52	Harita 1.4	https://fthmb.tqn.com/dp4qe-qaf_Vhn6mF9Fg4tq28qGw=/960x0/filters:no_upscale()/about/Peru_physical_map.svg-5965473d5f9b583f18174f4b.png
52	Harita 1.6	http://finnmarkindremisjon.no/wp-content/uploads/2015/04/North_Norway.png
52	Harita 1.7	https://i.luna.ovh/imgwi/1/1e/Map_ancient_Greek_colonies_in_northern_Black_Sea-es.svg/400px-Map_ancient_Greek_colonies_in_northern_Black_Sea-es.svg.png
53	Harita 1.8	http://maps.pmb.web.id/_sepakbola/_baca_image.php?td=35&kodegb=150px-Map_of_Argentina_Demis.png
53	Harita 1.9	http://www.senderismo.net/media/1326613/1146px-galicia_topo.svg.png?width=300&pad=true&bgcolor=ffffff

Sayfa		
55	Fotoğraf 1.61	http://i.hurimg.com/i/hurriyet/75/590x332/57a4d5e5eb10bb-14d8a30083.jpg
55	Fotoğraf 1.62	http://www.havadanaydin.com/2016/05/buyuk-menderes-nehri.html
56	Fotoğraf 1.63	http://www.elmacalistayi.org/booxys/timthumb.php?src=http%3A%2F%2Fwww.elmacalistayi.org%2Fbooxys%2Fevent-image.php%3Fid%3D4.jpg&h=455
56	Fotoğraf 1.64	http://cdn1.tipeez.com/Cms/News/3/9/14493/2249306_130935258912096845448_Original.jpg
56	Fotoğraf 1.65	http://www.akdenizmanset.com.tr/images/upload/Hafta%20sonu%20(16).jpg
57	Fotoğraf 1.66	Yayınevi arşivi.
57	Fotoğraf 1.67	https://www.waterrights.utah.gov/images/staff/glossary/alluvial_fan.jpg
57	Fotoğraf 1.68	http://www.havadanaydin.com/2016/05/buyuk-menderes-nehri.html
58	Fotoğraf 1.69	https://i.ytimg.com/vi/JIT5X6t8mic/maxresdefault.jpg
59	Fotoğraf 1.70	https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/85525/mod_resource/content/1/4_Karstik%20Topografya.pdf
59	Fotoğraf 1.71	http://i.hurimg.com/i/hurriyet/75/770x0/5a28edd70f2544122473461a
60	Fotoğraf 1.72	https://www.ayder.com.tr/media/images/tours/1672_amasya-tokat-turu/thumb/amasya-tokat-turu_171226125405.jpg
61	Fotoğraf 1.74	http://www.kavrundagevleri.com/admin/pages/pictures/91e-032371d9e1b5802eb92599dd4499c.jpg
61	Fotoğraf 1.75	https://gezimanya.com/sites/default/files/styles/650xheight/public/20140630-IMG_3207.jpg?itok=KE-xlEl0
61	Fotoğraf 1.76	http://www.atlasdergisi.com/arsiv/files/book/4/4_1431677310iTN.jpg
61	Fotoğraf 1.77	https://i.cnnturk.com/ps/cnnturk/75/400x333/560258c3496783175c83dda0.jpg
62	Fotoğraf 1.78	https://llcdn.listelist.com/listeliststatic/2014/04/antalya-falezler.jpg
63	Fotoğraf 1.80	https://www.neredekal.com/v2/scripts/makethumb.php?src=https://www.neredekal.com/res/subs/1471335219_.jpg&h=124&w=165&zc=1
63	Fotoğraf 1.81	http://www.cesme.net/dosyalar/resimler/firma_resimleri/987700-Altinkum%20Cesme%20Fotograf%201.jpg
66	Fotoğraf 1.83	https://www.todayonline.com/world/asia/rescuers-race-against-landslides-reach-japan-quake-victims
66	Fotoğraf 1.84	http://www.trthaber.com/resimler/646000/647215.jpg
67	Harita 1.16	https://www.harita.gov.tr/tematik-haritalar adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
67	Fotoğraf 1.85	https://www.dag.gen.tr/images/kure-daglari.jpg
68	Fotoğraf 1.86	https://i.ytimg.com/vi/OEC7npdqIT4/maxresdefault.jpg

Sayfa		
69	Fotoğraf 1.88	http://ytudak.org/wp-content/uploads/2007/04/Demirkazik_Crest_of_Aladag_Mountains_in_Nigde_Turkey.jpg
70	Fotoğraf 1.90	http://static.panoramio.com/photos/large/7764595.jpg
70	Fotoğraf 1.91	http://blog.milliyet.com.tr/daga-kactim----aydin-daglari-ndan-bespar-mak-in-eteklerine-dogru-bir-bahar-yolculugu/Blog/?BlogNo=416873
71	Fotoğraf 1.93	https://d15wjf91avenfw.cloudfront.net/uploads/4/c/rv5l91d3N3cAq-BhLr3hyGwMce8c67nhqETzivI6w-image(600x314-crop).jpeg
71	Fotoğraf 1.94	https://i.ytimg.com/vi/MM2XhijFB70/maxresdefault.jpg
72	Fotoğraf 1.95	https://www.tarimdanhaber.com//media/img/bc7763b3ff36d-d512515782ae1fbbb88.jpg
73	Fotoğraf 1.97	http://www.fotografturk.com/upload/fotograf/2012/2/22/16176-sa-fak07-tefenni-ovasi-3228-950px.jpg
78	Harita 1.19	Yayınevi arşivi.
78	Grafik 1.1 Grafik 1.2 Grafik 1.3	https://water.usgs.gov/edu/graphics/turkish/earthwheredistribution.gif adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
79	Fotoğraf 1.98	https://ihg.scene7.com/is/image/ihg/holiday-inn-resort-dead-sea-4523558119-16x5
79	Fotoğraf 1.99	https://i.szalas.hu/hotels/458581/original/3166515.jpg
79	Fotoğraf 1.100	https://media.buzzle.com/media/images-en/photos/countries/africa/1200-64457263-senegal-pink-lake.jpg
80	Harita 1.20	http://www.emapsworld.com/images/world-lakes-map.gif
83	Fotoğraf 1.108	https://guidetoiceland.is/image/310484/x/0/dju-palonssan-dur-amp-dritvik-the-black-lava-pearl-bea-ch-on-snaefells-nes-in-west-iceland-3.jpg
83	Fotoğraf 1.109	https://a-static.besthdwallpaper.com/moren-golu-duvar-kagi-di-2880x1800-12101_8.jpg
84	Fotoğraf 1.111	https://www.ana-cooljapan.com/destinations/img/toyama/kurobedam/main.jpg
85	Harita 1.21	https://www.bafg.de/GRDC/EN/02_srvcs/22_gslrs/221_MRB/riverbasins_node.html adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
85	Fotoğraf 1.112	http://www.oars.com/wp-content/uploads/2014/09/McBride_FijiAerial_140316_87254816.jpg
86	Grafik 1.4	http://www.scielo.br/img/revistas/bjb/v70n3s0/12f02.gif adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Sayfa		
86	Grafik 1.5	https://wikis.uit.tufts.edu/confluence/download/attachments/21925929/fig2.jpg?version=1&modificationDate=1237465374000&api=v2 adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
87	Fotoğraf 1.114	http://trinitus3tours.com/wp-content/uploads/2017/08/tour1.png
87	Fotoğraf 1.115	https://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/45744752.jpg
88	Fotoğraf 1.117	http://cdn.newsapi.com.au/image/v1/777d5c06216fe683727212fd517cd802?width=1024
88	Fotoğraf 1.118	https://zenodo.org/record/808034/files/figure.png
89	Şekil 1.17	Yayınevi ressamı.
89	Şekil 1.18	Yayınevi arşivi.
91	Fotoğraf 1.119	https://gezimanya.com/sites/default/files/gezi-notu/slider/tuz_golu_0.jpg
92	Fotoğraf 1.120	https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRgG9El1wUllGBHKl7ERJlcl1OLu25pq_5J6Eo90D-IDMPpVqOw
92	Fotoğraf 1.121	https://i.pinimg.com/originals/b1/ed/be/b1edbe0693e4659b044ec0ba89c361c2.jpg
92	Fotoğraf 1.122	https://farm9.staticflickr.com/8676/16575551630_2c56b4fd10_b.jpg
94	Fotoğraf 1.126	http://i.cdn.ensonhaber.com/resimler/diger/e_1467_1.jpg
95	Fotoğraf 1.128	http://static.panoramio.com/photos/original/9670919.jpg
95	Harita 1.22	https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754 adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
96	Fotoğraf 1.129	http://www.teeofftravel.com/images/tour/side-manavgat-excursion_9.jpg
97	Grafik 1.6	https://www.academia.edu/21631119/DO%C4%9EAL_%C3%87EVRE_B%C4%B0LE%C5%9EENLER%C4%B0_BA%C4%9ELAMINDA_GED%C4%B0Z_NEHR%C4%B0_HAVZASININ_H%C4%B0DROGRAF%C4%B0K_H%C4%B0DROLOJ%C4%B0K_%C3%96ZELL%C4%B0KLER%C4%B0_SORUNLAR_VE_%C3%96NER%C4%B0LER_Hydrograpic_hydrologic_characteristics_of_Gediz_River_Basin_in_the_context_of_the_environmental_components_problems_and_suggestions adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
97	Grafik 1.7	http://www.dicle.edu.tr/a/skaradogan/eser/E4.pdf adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
97	Grafik 1.8	https://www.sehirhafizasi.sakarya.edu.tr/wp-content/uploads/2017/12/2008.228677.Sakarya-Nehrinin-ayl%C4%B1k-ve-y%C4%B1ll%C4%B1k-ak%C4%B1m-de%C4%9Ferlerinin-istatistiksel-analizi-ve-ya%C4%9F%C4%B1%C5%9F-tutarlar%C4%B1-ile-korelasyonu.pdf adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
97	Grafik 1.9	http://www.dsi.gov.tr/docs/agi-y%C4%B1ll%C4%B1k-dsi/dsi_2014.pdf?sfvrsn=2 adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
98	Fotoğraf 1.131	https://ucuzauc.com/upload/images/Diyadin%20Kaplıcaları%2C%20Ağrı.jpg

Sayfa		
99	Fotoğraf 1.132	http://yahyali.bel.tr/wp-content/uploads/2014/04/11.jpg
99	Fotoğraf 1.133	https://www.onlinemakina.com/class/INNOVAEditor/assets/capama-kinalari/dalgicpompa.jpg
101	Fotoğraf 1.134	http://www.mersinport.com.tr/images/etc/liman-konumu-b.jpg
101	Fotoğraf 1.135	http://image.cdn.iha.com.tr/Contents//2010/11/05/HaberDetayi/IHA_20101105_110158.jpg
102	Fotoğraf 1.136	https://www.binbirgida.com/cmsfiles/galleries/hakkimizda-26.jpg
103	Fotoğraf 1.137	http://images.gazetekeyfi.com/galeri_fotos/kategori_ID_14/album_ID_787/2.jpg
107	Fotoğraf 1.139	http://babakpowder.com/images/Untitled-2.jpg
108	Fotoğraf 1.140	https://classconnection.s3.amazonaws.com/497/flashcards/230497/jpg/karst1352432939857-thumb400.jpg
109	Fotoğraf 1.141	http://www.zastavki.com/pictures/1920x1200/2011/Nature_Mountains_Mountain_slope_030751_.jpg
110	Şekil 1.19	https://i.pinimg.com/originals/d4/0a/3e/d40a3ecdcd2361696c1c36842d9961a9.jpg
111	Harita 1.23	https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_MEDIA/nrcs142p2_050040.jpg
111	Fotoğraf 1.143	https://www.guildsomm.com/cfs-file/__key/communityserver-blogs-components-weblogfiles/00-00-00-03-35/terra-rossa.jpg
112	Fotoğraf 1.145	https://nicholas.duke.edu/cczo/soilpits/DukeFarm-Pit-000-052-P3280603.JPG
114	Fotoğraf 1.152	https://dlhalvorson.aimsites.org/files/2015/09/black-cotton-soil-250x250.jpg
114	Fotoğraf 1.153	http://wallpaperen.com/wp-content/uploads/2018/01/luxury-photos-of-alluvial-soil-the-grange-fueling-the-farmer-in-all-of-us-photos-of-alluvial-soil.jpg
115	Harita 1.24	http://www.dicle.edu.tr/a/skaradogan/4/3_TURKIYE_TOPRAKLARI(Azonal).pdf adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
115	Fotoğraf 1.156	http://static.panoramio.com/photos/large/35664209.jpg
116	Fotoğraf 1.157	https://lh4.googleusercontent.com/ak4Mx1K8cysacBcZV4QFE4d-vslQ8jdmjUnnkThGHt4QbclXaX27PIv0ddv-wWxl1Z9a-JtgkhZ-YXkTzuS7zZ9QVTvI_tEi1vm3MvVWcad-TjcMIyylgX6GN0qEbv-VE07_2a_3Rk
116	Fotoğraf 1.158	http://www.akkasoglugrup.com/wp-content/uploads/2016/05/IMG_2387.jpg
116	Fotoğraf 1.160	http://wwwuser.gwdg.de/→kuzyakov/soils/Chernozem-haplic_Voronezh.jpg
117	Fotoğraf 1.161	https://static2.imaggeo.egu.eu/media/uploads/2014/07/15/44d07f8e-a100b42aa3ee4f4a7b148a11.jpg
117	Fotoğraf 1.162	https://www.nasa.gov/images/content/701691main_Bish-3mediaonly-43_full.jpg
119	Tablo 1.2	http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

Sayfa		
119	Fotoğraf 1.163	http://www.gokorman.com/images/bg_img1.jpg
120	Tablo 1.3	http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
120	Fotoğraf 1.164	https://static.pexels.com/photos/64102/pexels-photo-64102.jpeg
120	Fotoğraf 1.165	http://www.ilkehaberajansi.com.tr/images/photo/145426.jpg
121	Fotoğraf 1.166	https://www.eserkiremit.com.tr/dosya/eser-kiremit-galeri/Eser-Kiremit-Fabrikasi-12.jpg
124	Harita 1.25	http://tse3.mm.bing.net/th?id=OIP.dEltnoMIId_zveut3FF1CAHaFw&w=230&h=170&rs=1&pcl=dddddd&pid=1.1 adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
127	Fotoğraf 1.173	http://e-ecodb.bas.bg/rdb/en/vol3/26F5.html
127	Fotoğraf 1.175	Yayınevi arşivi.
128	Fotoğraf 1.178	http://www.lowerwinskill.co.uk/images/flowers/Higher%20Stackbottom%20meadow.jpg
129	Fotoğraf 1.181	https://onedio.com/haber/iklim-degisikliginin-tehdit-ettigi-akdeniz-ormanlarindan-9-agac-turu-761771
130	Harita 1.26	https://www.ogm.gov.tr/tr/ormanlarimiz-sitesi/TurkiyeOrmanVarligi/Yayinlar/2020%20T%C3%BCrkiye%20Orman%20Varl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
131	Fotoğraf 1.185	https://static-dergi.milliyetemlak.com/dergi/wp-content/uploads/2017/11/çubuk4.jpg
132	Fotoğraf 1.187	http://3.bp.blogspot.com/-xiA6SEWc71E/VVR8-D2wGcI/AAAAAAAAB68/EOMQiz_vvtQ/s1600/Gariga.jpg (Erişim tarihi: 24.01.2018)
132	Fotoğraf 1.188	Yayınevi arşivi.
132	Fotoğraf 1.189	Yayınevi arşivi.
133	Fotoğraf 1.190	https://www.tavport.com/file/lib/tour/program/491/722966-slide.jpg
138	Tablo 2.1	https://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS
139	Tablo 2.2	https://data.worldbank.org/indicator/SE.ADT.LITR.ZS
139	Grafik 2.1	https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.0014.TO.ZS adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
139	Tablo 2.3	https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW
140	Fotoğraf 2.1	https://userscontent2.emaze.com/images/1883a9d2-d620-4bbf-b009-4007a70655ba/5713c5e8-a3d4-4761-9851-917b5087b82a.jpg
141	Fotoğraf 2.2	https://www.khanacademy.org/humanities/world-history/world-history-beginnings/origin-humans-early-societies/a/paleolithic-culture-and-technology
142	Grafik 2.2	http://pages.uwc.edu/keith.montgomery/Demotrans/demtra1.jpg adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
144	Fotoğraf 2.5	http://www.gosunshinetours.com/tours/new-york-city-springtime-2/
146	Harita 2.1	http://sedac.ciesin.columbia.edu/downloads/maps/gpw-v4/gpw-v4-population-density/gpw-v4-population-density-global-2015.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.

Sayfa		
148	Grafik 2.3	https://www.fikir.gen.tr/wp-content/uploads/2018/09/Demografik-D%-C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm-Modeli.png
148	Grafik 2.4	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/print_ni.html
149	Grafik 2.5	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/print_eg.html
149	Grafik 2.6	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/pl.html
150	Grafik 2.7	https://www.census.gov/newsroom/blogs/random-samplings/2016/06/americas-age-profile-told-through-population-pyramids.html
150	Grafik 2.8	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/print_ei.html
151	Etkinlik Tablo	https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=1mopn-5NErhDEMNFx62EGb7EhYhaWvFA/ED/luIGO743YmbghILfPzSak-CfG2vsR6
153	Grafik 2.9	https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=dibliF3v-sqF3By7VSALza4Gr0QdwF9tljAI90U7EQZv7fgV8qb1fcMF783/pJWQp adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
154	Grafik 2.10	https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=dibliF3v-sqF3By7VSALza4Gr0QdwF9tljAI90U7EQZv7fgV8qb1fcMF783/pJWQp adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
155	Harita 2.2	http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
158	Grafik 2.11	http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
158	Grafik 2.12	http://www.tuik.gov.tr/HbGetirHTML.do?id=27587 adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
159	Grafik 2.13	https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=zhipoI9HN-FsEtKrGHNwV5WYvUBYf6KG4RgJ3v6JZinF0jVqgxGvAlagLCcLLq53B adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
160	Grafik 2.14	https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=KQsV-BYVXi9CtZEdLppwNJewzKQsk2PxcNFa2DvKNH2qw1KxOzr-bmTJTcAwqdIY2g adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
161	Harita 2.3	https://www.dicle.edu.tr/Contents/b2bc576c-d3bc-45bb-9ac4-9c6be-799a3a5.pdf
162	Harita 2.4	http://ruby.fgcu.edu/courses/twimberley/10580/evolve.pdf adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
163	Fotoğraf 2.15	https://apps.bostonglobe.com/magazine/graphics/2017/01/immigration/assets/image/lead.jpg
163	Fotoğraf 2.16	https://images.complex.com/complex/image/upload/c_fill,g_center,w_1200/fl_lossy,pg_1,q_auto/3053845-slide-s-3-on-black-friday-this-retailer-is-giving-its_eig2nw.jpg
164	Fotoğraf 2.17	https://static.guim.co.uk/sys-images/Guardian/Pix/pictures/2014/10/5/1412512012848/Turkey-syrian-refugees-ku-014.jpg
165	Fotoğraf 2.18	https://cdn1.ntv.com.tr/gorsel/dunya/abd-depremzedelere-donmeleri-icin-18-ay-verdi,r_N9g92gqUOQTIM-dw1RCQ.jpg?width=610&height=315&mode=crop&scale=both&v=20171121093757361&meta=-rectangle

Sayfa		
165	Fotoğraf 2.19	http://www.slate.com/content/dam/slate/articles/health_and_science/science/2017/09/170907_SCI_FEMA-100YearFloods.jpg.CROP.promo-xlarge2.jpg
166	Fotoğraf 2.20	http://seed-static.seededu.cn/wordpress/2018/01/amc.jpg
168	Fotoğraf 2.21	http://ordupostasi.com/images/haberler/m5O2kSXrojJIfxII.jpg
170	Tablo 2.4	http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1595
171	Fotoğraf 2.25	http://i.hurimg.com/i/hurriyet/75/750x422/5677d93618c7731ea0dfba-fa.jpg
171	Fotoğraf 2.26	http://i.hurimg.com/i/hurriyet/75/770x0/56b43183c03c0e3dd0d0006b
174	Fotoğraf 2.28	http://i.hurimg.com/i/hurriyet/75/300x170/55eaf110f018fbb-8f8a09893.jpg
181	Grafik 2.15 Grafik 2.16 Grafik 2.17	https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS https://data.worldbank.org/indicator/SL.IND.EMPL.ZS?view=chart https://data.worldbank.org/indicator/SL.SRV.EMPL.ZS?view=chart
181	Grafik 2.18 Grafik 2.19 Grafik 2.20	ttps://data.worldbank.org/indicator/nv.ind.totl.zs http://www.kayso.org.tr/user/files/afganistan.pdf https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?page=2 https://data.worldbank.org/indicator/nv.ind.totl.zs https://tradingeconomics.com/japan/agriculture-value-added-per-cent-of-gdp-wb-data.html https://tradingeconomics.com/japan/industry-value-added-percent-of-gdp-wb-data.html
182	Etkinlik grafikleri	https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS https://data.worldbank.org/indicator/SL.IND.EMPL.ZS?view=chart https://data.worldbank.org/indicator/SL.SRV.EMPL.ZS?view=chart
185	3. Ünite Kapak (Havaalanı)	http://www.havayolu101.com/wp-content/uploads/2016/04/Istanbul_IST_yeni_havalimani_Airport_render.jpg
186	Harita 3.1	https://ka-perseus-images.s3.amazonaws.com/d32b86e20106a-0a89ea947029ee0d86fa892aed6.png adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
187	Harita 3.2	http://en.unesco.org/silkroad/sites/silkroad/files/SilkRoadMapOKS_big.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
188	Tablo 3.1	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/385.html
190	Harita 3.3	http://img.eba.gov.tr/636/251/70b/f21/258/3a4/30e/b45/1a5/c33/978/229/601/69e/001/63625170bf212583a430eb451a-5c3397822960169e001_100_100.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
192	Tablo 3.2	https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.TOTL.KM?view=chart adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Sayfa		
193	Görsel 3.1	https://openflights.org/demo/openflights-routedb-2048.png
194	Fon	https://onedrive.live.com/?authkey=%21AGG3UWcwHX998z0&cid=-FEFBD6C8A662C5FA&id=FEFBD6C8A662C5FA%211994&parId=-FEFBD6C8A662C5FA%211428&o=OneUp
200	Fotoğraf 4.3	https://3c1703fe8d.site.internapcdn.net/newman/csz/news/800/2014/profsplaykey.jpg
201	Fotoğraf 4.4	https://news.brown.edu/files/article_images/West_salt_creekl_slide.jpg
204	Fotoğraf 4.10	http://static1.squarespace.com/static/561dcdc6e4b039470e9afc00/56e9e2ed37013b21297b718d/56f5d252c2ea5119892d6d6c/1460501564393/RimFire.jpg?format=1000w
208	Harita 4.1	http://planetolog.com/maps/map-world/big/volcanic-world-map.gif adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
209	Harita 4.2	https://nws.weather.gov/nthmp/2012annualmeeting/presentations/ITICPartnerBriefing.pdf adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
210	Harita 4.3	https://sedac.ciesin.columbia.edu/downloads/maps/ndh/ndh-landslide-hazard-distribution/landslide-distribution.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
211	Harita 4.4	https://floodobservatory.colorado.edu/Centers.JPG adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
212	Harita 4.5	https://sedac.ciesin.columbia.edu/downloads/maps/ndh/ndh-drought-hazard-frequency-distribution/drought-frequency-distribution.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
214	Harita 4.6	https://spaceplace.nasa.gov/hurricanes/en/cyclone_map_thumb.en.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
215	Harita 4.7	http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/soils/imgs/degradation_map/predic_soil_loss.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
217	Etkinlik Çığ Van depremi Orman yangını	https://www.english-online.at/geography/avalanche/avalanche-on-everest.jpg http://www.sechaber.com.tr/wp-content/uploads/2013/10/van-depremi.jpg http://im.haberturk.com/2016/06/25/ver1466857133/1258665_620x410.jpg
217	Grafik 4.1	https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf adresinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
218	Harita 4.8	https://www.afad.gov.tr/upload/Node/26539/xpics/TDTH.jpg adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
219	Harita 4.9	http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2016_22/Sayi22_1-18.pdf (ilk sayfadaki harita) adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
220	Harita 4.10	https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (114.sayfa) adresinden yararlanılarak çizilmiştir.

Sayfa		
221	Harita 4.11	https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (115.sayfa) adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
222	Harita 4.12	https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (117.sayfa) adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
223	Harita 4.13	http://dergipark.gov.tr/download/article-file/387501 adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
224	Grafik 4.2	http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/yayinlarimiz/CEMxBROSxTR.pdf
224	Harita 4.14	http://www.cem.gov.tr/erozyon/Libraries/ResimliHaber/erozyonriskharita.sflb.ashx adresinden yararlanılarak çizilmiştir.
227	Fotoğraf 4.17	https://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/s3fs-public/styles/full_width/public/IMG_6328.jpg?itok=i9Vblwcr
231	Fotoğraf 4.24	https://farm6.static.flickr.com/5606/15572165820_9f6bf0e53c_b.jpg
232	Fotoğraf 4.25	https://i.ytimg.com/vi/9kOf3QvPtCw/maxresdefault.jpg
233	Fotoğraf 4.27	http://images.bursadabugun.com/editor/haber/02082015/20150802aw490911-08-55bdbf8ad7cf8.jpg
234	Fotoğraf 4.29	https://qph.fs.quoracdn.net/main-qimg-49085eb6bc3c584ba7b-974c4fffb8996

Shutterstock Kaynakça

Sayfa		Numara
9	1. Ünite Kapak	739481323 202715020
10	Şekil 1.1	11968393
11	Şekil 1.3	1328032241
12	Şekil 1.4	753188128
16	Fotoğraf 1.2	368548256
21	Fotoğraf 1.4	695365438
23	Şekil 1.11	8145685
26	Fotoğraf 1.7	389910172
27	Fotoğraf 1.8	639183028
28	Fotoğraf 1.9 Fotoğraf 1.10 Fotoğraf 1.11	160479908 613324775 71159992
30	Fotoğraf 1.13	1085955587
31	Fotoğraf 1.14	27381136
33	Fotoğraf 1.15	148947701
37	Fotoğraf 1.16	1381418924
38	Fotoğraf 1.19	520262191
39	Fotoğraf 1.20	638861428

Sayfa		Numara
40	Fotoğraf 1.24	83609176
40	Fotoğraf 1.25	560313256
41	Fotoğraf 1.27	722048209
43	Fotoğraf 1.31	1153960093
44	Fotoğraf 1.33	99153413
45	Fotoğraf 1.35	1192124569
45	Fotoğraf 1.37	1274242417
45	Fotoğraf 1.38	1089161489
46	Fotoğraf 1.39	295271858
46	Fotoğraf 1.40	755800708
46	Fotoğraf 1.41	1273919263
48	Fotoğraf 1.47	392697109
50	Fotoğraf 1.53	1188095167
51	Fotoğraf 1.55	1069978160
51	Fotoğraf 1.57	1355039123
52	Harita 1.5	5140438
53	Harita 1.10	1012661629
53	Harita 1.11	565428127

Sayfa		Numara
54	Fotoğraf 1.59	1023575128
54	Fotoğraf 1.60	1321474508
60	Fotoğraf 1.73	693141805
62	Fotoğraf 1.79	1049046566
64	Harita 1.13 Harita 1.14 Harita 1.15	12663445
64	Fotoğraf 1.82	241631239
68	Fotoğraf 1.87	1149669473
69	Fotoğraf 1.89	693141805
70	Fotoğraf 1.92	715061137
73	Fotoğraf 1.96	647490382
77	Şekil 1.16	501800917
80	Fotoğraf 1.101	243960130
81	Fotoğraf 1.102	377176498
81	Fotoğraf 1.103	1158950467
82	Fotoğraf 1.104	477040090
82	Fotoğraf 1.105	1136771735
83	Fotoğraf 1.106	1259982397
83	Fotoğraf 1.107	445420273
83	Fotoğraf 1.109	49902916
84	Fotoğraf 1.110	1331051543
87	Fotoğraf 1.113	1390037861
88	Fotoğraf 1.116	70798048
93	Fotoğraf 1.123	1352077943
93	Fotoğraf 1.124	785154469
93	Fotoğraf 1.125	537126055
94	Fotoğraf 1.127	1107357032
98	Fotoğraf 1.130	1107357032
104	Fotoğraf 1.138	696736942
111	Fotoğraf 1.142	741557869
112	Fotoğraf 1.144	204926362
112	Fotoğraf 1.146	635463257
112	Fotoğraf 1.147	111422096
112	Fotoğraf 1.148	1017644710
113	Fotoğraf 1.149	71909836

Sayfa		Numara
113	Fotoğraf 1.150	28270327
113	Fotoğraf 1.151	419170573
114	Fotoğraf 1.154	362514149
114	Fotoğraf 1.155	645813634
116	Fotoğraf 1.159	690652108
121	Fotoğraf 1.167	32246992
125	Fotoğraf 1.168	124563850
125	Fotoğraf 1.169	567564799
126	Fotoğraf 1.170	1298286328
126	Fotoğraf 1.171	45887830
126	Fotoğraf 1.172	1013480185
127	Fotoğraf 1.174	1052271773
127	Fotoğraf 1.176	771369916
128	Fotoğraf 1.177	505838806
128	Fotoğraf 1.179	674681137
128	Fotoğraf 1.180	575866234
129	Fotoğraf 1.82	89879500
130	Fotoğraf 1.183	337387913
130	Fotoğraf 1.184	1352561036
131	Fotoğraf 1.186	712066462
132	Fotoğraf 1.189	736032814
137	2. Ünite Kapak	173993858
143	Fotoğraf 2.3	247575271
143	Fotoğraf 2.4	585735362
144	Fotoğraf 2.6	408722248
144	Fotoğraf 2.7	676214575
145	Fotoğraf 2.8	494912821
145	Fotoğraf 2.9	637564366
145	Fotoğraf 2.10	343910501
146	Fotoğraf 2.11	415880158
153 154	Fon	251157358
156	Fotoğraf 2.12	776694364
160	Fotoğraf 2.13	173104802
160	Fotoğraf 2.14	541166593
169	Fotoğraf 2.22	671745289

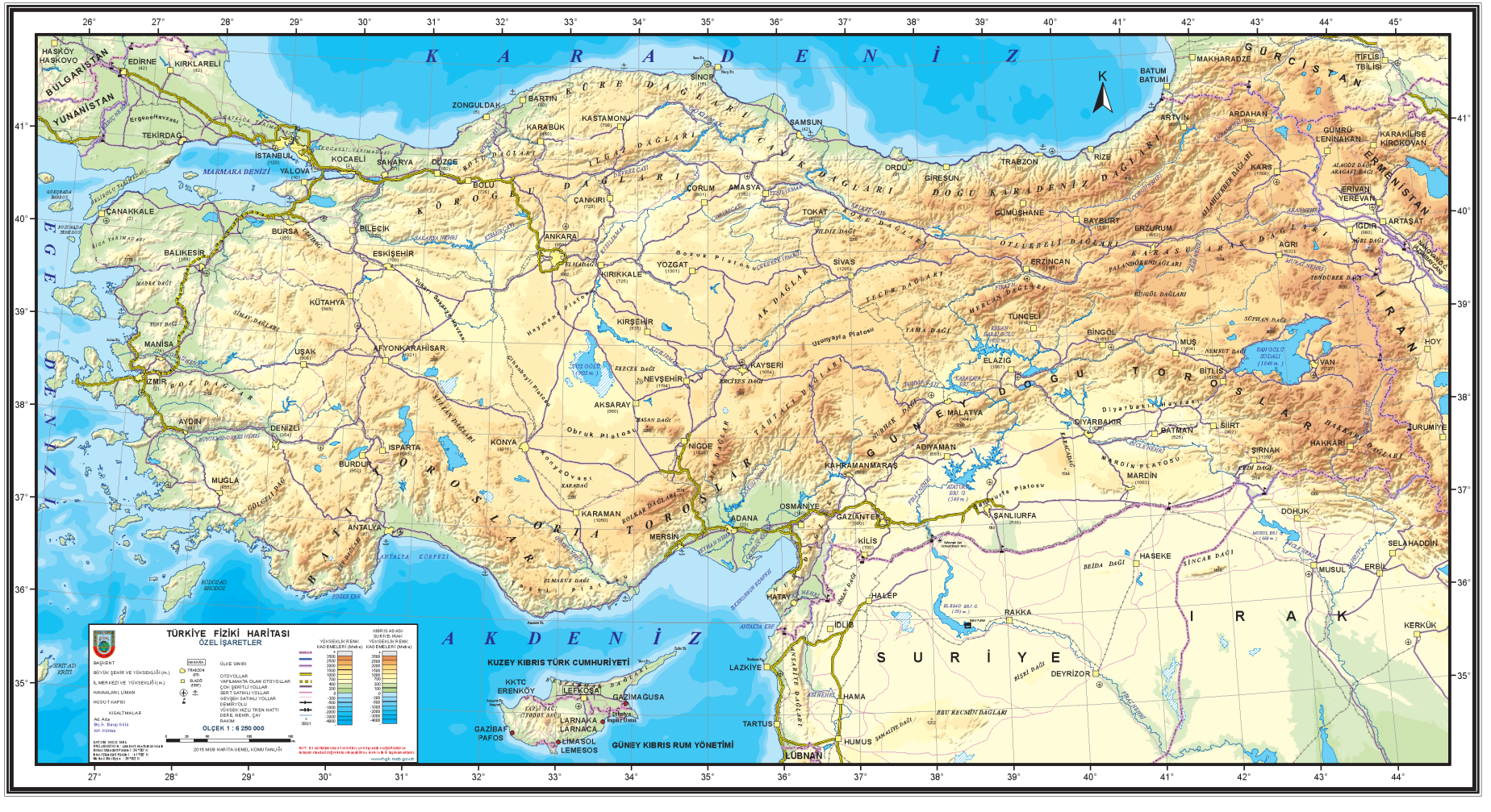
Sayfa		Numara
170	Fotoğraf 2.23	128730455
170	Fotoğraf 2.24	90274996
173	Fotoğraf 2.27	1221508528
176	Fotoğraf 2.29	170744612
177	Fotoğraf 2.30	615253727
177	Fotoğraf 2.31	156022646
178	Fotoğraf 2.32	288576791
178	Fotoğraf 2.33	280366535
180	Fotoğraf 2.34	2882574
180	Fotoğraf 2.35	378082177
185	3. Ünite Kapak	155814131 220543633 132894758
188	Fotoğraf 3.1	552443026
189	Fotoğraf 3.2	553629859
190	Fotoğraf 3.3	595926287
192	Fotoğraf 3.4	515322646
193	Fotoğraf 3.5	1188142996
197	4. Ünite Kapak	17964235 301603160 1042974121
198	Fotoğraf 4.1	148004495
199	Fotoğraf 4.2	104304611
201	Fotoğraf 4.5	35981998
202	Fotoğraf 4.6	261524033
203	Fotoğraf 4.7	173917970

Sayfa		Numara
203	Fotoğraf 4.8	206294473
203	Fotoğraf 4.9	61575148
204	Fotoğraf 4.11	766502065
207	Fotoğraf 4.12	57561505
213	Fotoğraf 4.13	125301275
213	Fotoğraf 4.14	81366340
214	Fon	114369937 48032821
217	Etkinlik	244684030 208502041 303480866
218	Fotoğraf 4.15	89901937
219	Fotoğraf 4.16	735608809
224 225	Fon	272643359
228	Fotoğraf 4.18	648628354
228	Fotoğraf 4.19	718628659
229	Fotoğraf 4.20	74237830
229	Fotoğraf 4.21	90683239
230	Fotoğraf 4.22	696263779
231	Fotoğraf 4.23	1310342359
232	Fotoğraf 4.26	475746370
234	Fotoğraf 4.28	725827915
235	Fotoğraf 4.30	715192282

*Shutterstock görselleri **www.shutterstock.com** adresinden telif ücreti ödenerek satın alınmıştır.*
*Kitapta kullanılan ve kaynakçada belirtilen bütün Genel Ağ kaynaklarına **19.08.2018** tarihinde erişilmiştir.*

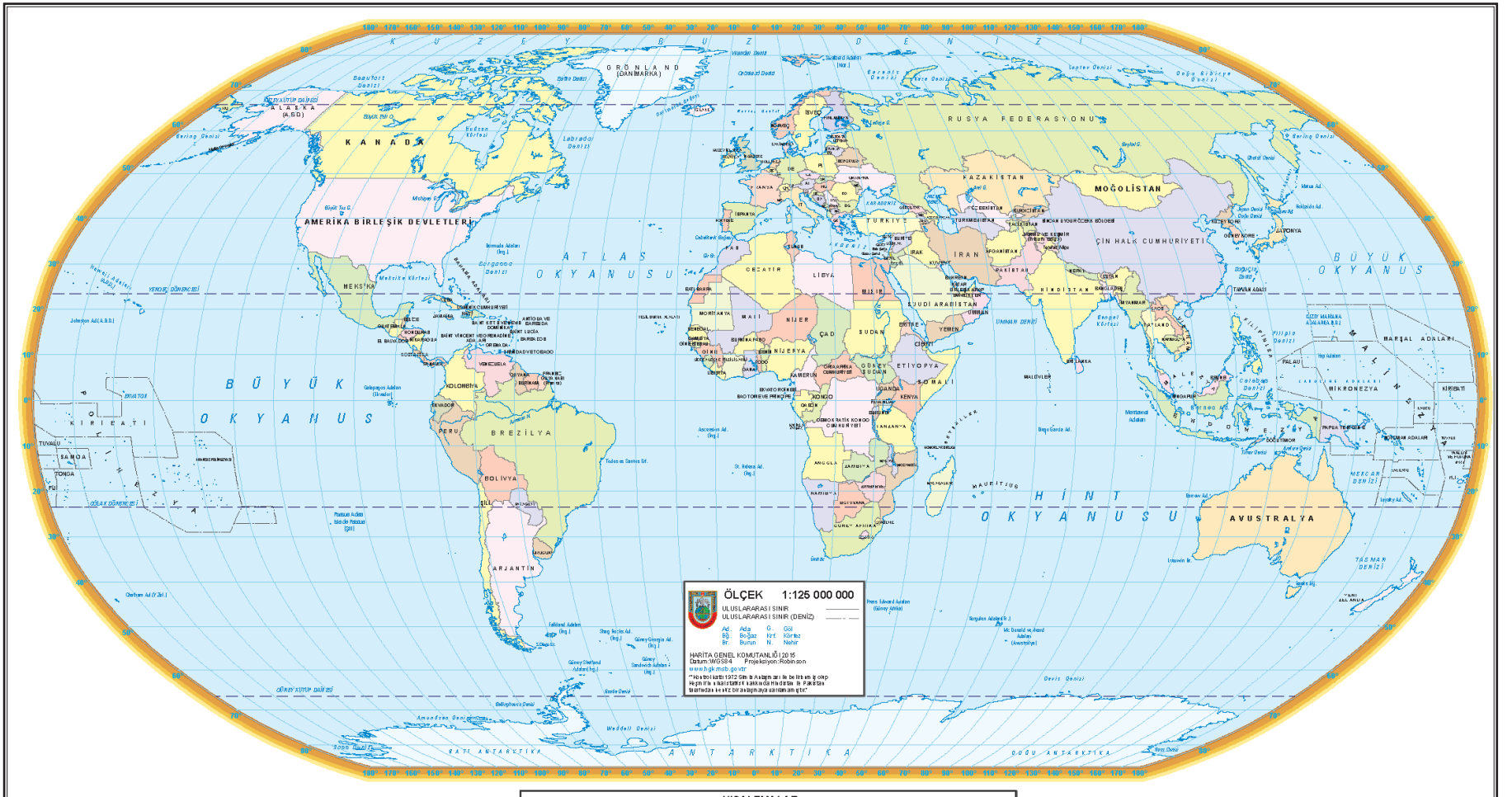
TÜRKİYE MÜLKİ İDARİ BÖLÜMLER HARİTASI

TÜRKİYE FİZİKİ HARİTASI



TÜRKİYE DİLSİZ HARİTASI

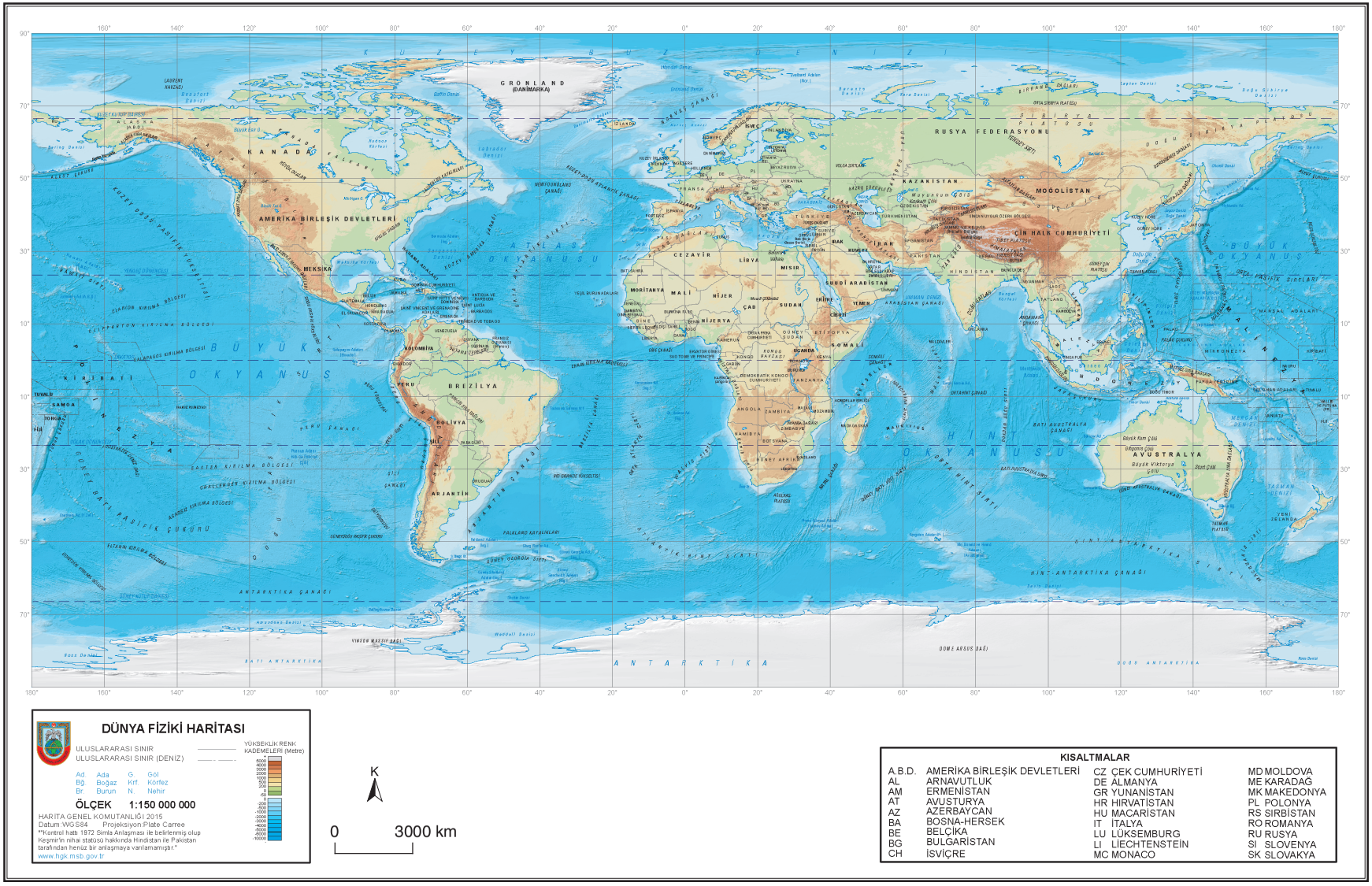
DÜNYA SİYASİ HARİTASI



KISALTMALAR

A.B.D.	AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ	CH	İSVİÇRE	MD	MOLDOVA
AL	ARNAVUTLUK	CZ	ÇEK CUMHURİYETİ	ME	KARADAĞ
AM	ERMENİSTAN	DE	ALMANYA	MK	MAKEDONYA
AT	AVUSTURYA	GR	YUNANİSTAN	PL	POLONYA
AU	AVUSTRALYA	HR	HIRVATİSTAN	RS	SIRBİSTAN
AZ	AZERBAYCAN	HU	MACARİSTAN	RO	ROMANYA
BA	BOSNA-HERSEK	IT	İTALYA	RU	RUSYA
BE	BELÇİKA	LU	LÜKSEMBURG	SI	SLOVENYA
BG	BULGARİSTAN	LI	LİECHTENSTEİN	SK	SLOVAKYA

DÜNYA FİZİKİ HARİTASI



DÜNYA FİZİKİ HARİTASI

ULUSLARARASI SINIR
ULUSLARARASI SINIR (DENİZ)

YÜKSEKLİK RENK KADEMELERİ (Metre)

Ad.	Ada	G.	Göl
Bğ.	Boğaz	Krf.	Körfez
Br.	Burun	N.	Nehir

ÖLÇEK 1:150 000 000

HARİTA GENEL KOMUTANLIĞI 2015
Datum:WGS84 Projeksiyon:Plate Carree
*"Kontrol hattı 1972 Simla Anlaşması ile belirlenmiş olup Keşmir'in nihai statüsü hakkında Hindistan ile Pakistan tarafından henüz bir anlaşmaya varılamamıştır."
www.hgk.msb.gov.tr

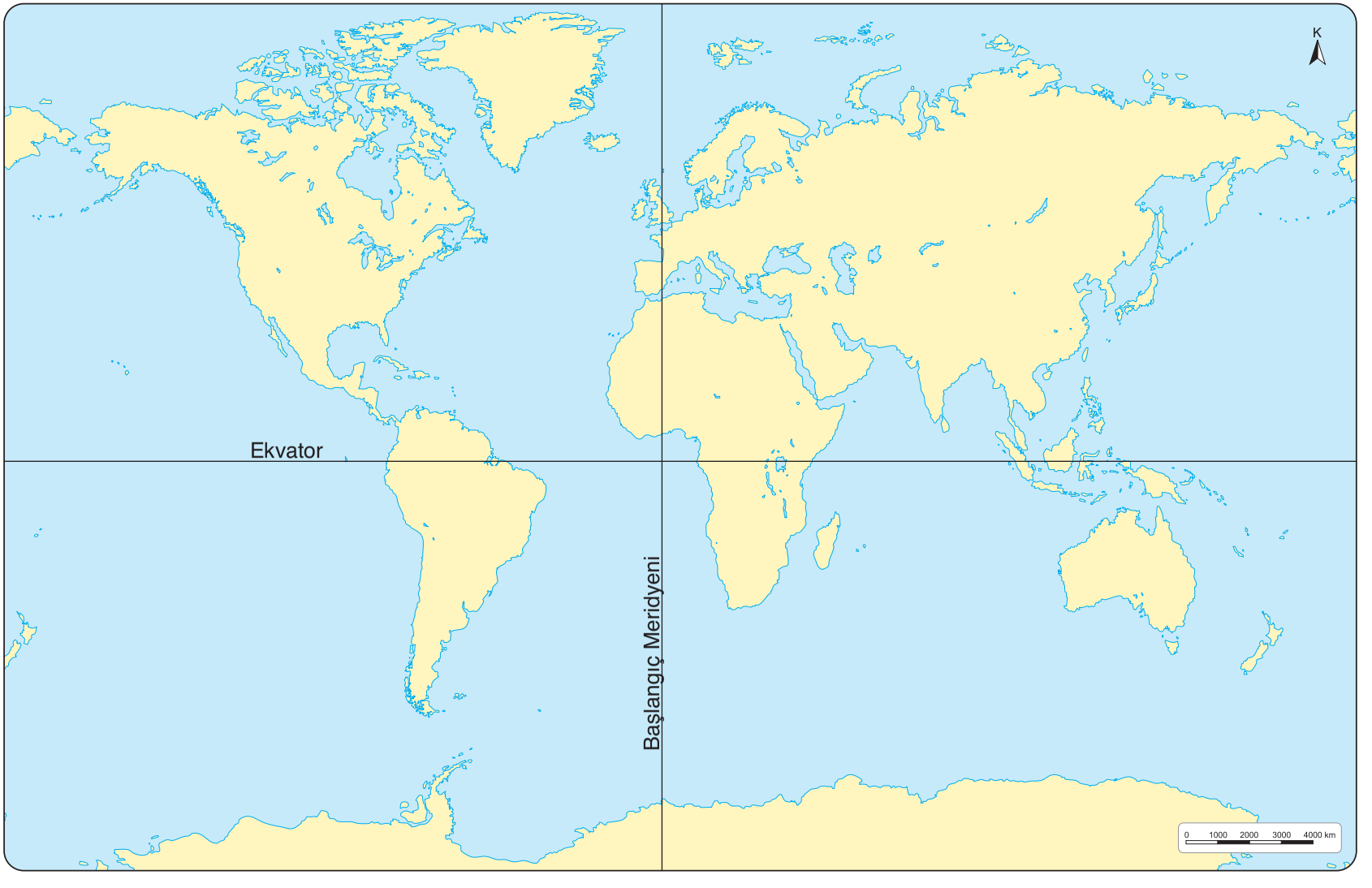
K

0 3000 km

KISALTMALAR

A.B.D.	AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ	CZ	ÇEK CUMHURİYETİ	MD	MOLDOVA
AL	ARNAVUTLUK	DE	ALMANYA	ME	KARADAĞ
AM	ERMENİSTAN	GR	YUNANİSTAN	MK	MAKEDONYA
AT	AVUSTURYA	HR	HIRVATİSTAN	PL	POLONYA
AZ	AZERBAYCAN	HU	MACARİSTAN	RS	SIRBİSTAN
BA	BOSNA-HERSEK	IT	İTALYA	RO	ROMANYA
BE	BELÇİKA	LU	LÜKSEMBURG	RU	RUSYA
BG	BULGARİSTAN	LI	LIECHTENSTEİN	SI	SLOVENYA
CH	İSVİÇRE	MC	MONACO	SK	SLOVAKYA

DÜNYA DİLSİZ HARİTASI



NOT:

NOT:

Bu kitaba sığmayan daha neler var!

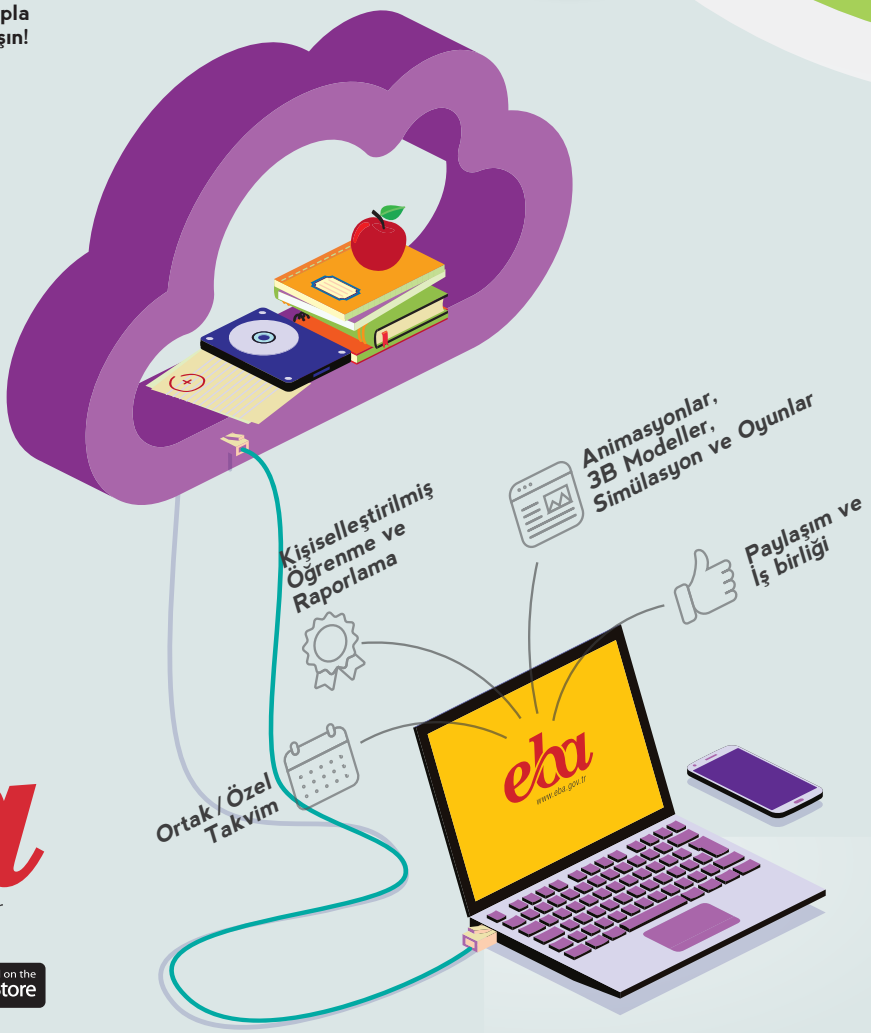
Karekodu okutun, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

ÖDS

ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN DESTEK SİSTEMİ

https://ods.eba.gov.tr

- Konu Anlatımlı Ders Videoları
- Soru Çözüm Videoları
- Ders Anlatım Videoları
- Çoktan Seçmeli Sorular



eba

www.eba.gov.tr

Google play | Download on the App Store

40181 700982

BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.

PARA İLE SATILAMAZ.

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.